

Sitzungsunterlagen

Sitzung des Kreisausschusses
26.01.2021

Inhaltsverzeichnis

Vorlagendokumente

TOP Ö 1 Mobilfunkversorgung im Landkreis Rhön-Grabfeld / Gesundheitliche Auswirkungen durch Mobilfunk (Antrag der Fraktion „Bündnis90 / Die GRÜNEN“ vom 27.10.2020)

AnlageTOP1_1_Antrag der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen S1/143/2020 3

AnlageTOP1_2_Präsentation Mobilfunkversorgung im Landkreis S1/143/2020 5

TOP Ö 3 Smart Cities: Teilnahme am Förderaufruf des Bundes

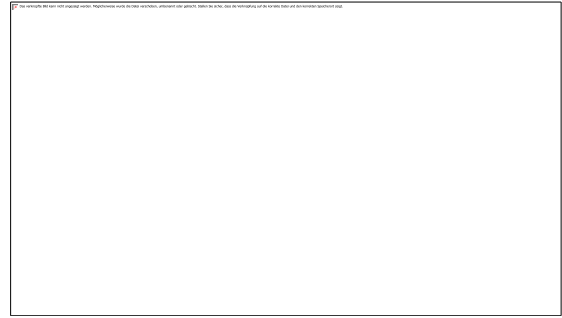
AnlageTOP3_1_Präsentation zur Bewerbung Modellprojekte Smart Cities 2021 S1/144/2020 40

AnlageTOP3_2_Smart City Charta S1/144/2020 48

TOP Ö 5 Sachstand CO2 Sensoren in den Landkreisschulen

AnlageTOP5_1_Ersteinschätzungen der Landkreisschulen 1.3.1/125/2021 84

AnlageTOP5_2_Artikel zur Raumluftqualität 1.3.1/125/2021 85



Bündnis90 / Die GRÜNEN
Birgit Reder-Zirkelbach
Marienplatz 4
97633 Kleineibstadt

Herrn Landrat
Thomas Habermann
Landratsamt Rhön-Grabfeld
Spörleinstraße
97616 Bad Neustadt/Saale

Kleineibstadt, 27.10.2020

Antrag zur Behandlung im Kreisausschuss

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,
sehr geehrter Herr Landrat !

In einer ganzen Reihe von Gemeinden/ Gemeindeteilen des Landkreises
sollen in naher Zukunft Mobilfunkmasten errichtet werden.

Leider fühlen sich viele Bürgerinnen und Bürger zu wenig über diese Vorhaben informiert,
so dass es zu Bürgerinitiativen, Unterschriftenaktionen und von ihnen selbst organisierten
Informationsveranstaltungen kommt.

Umfragen belegen, dass ca. die Hälfte der Bevölkerung große Vorbehalte gegenüber
Funkmasten in ihrer Wohnumgebung hat (z.B.
<https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Studie-zur-Akzeptanz-von-Mobilfunkmasten>).

Dabei ist Information und Bürgerbeteiligung im Eckpunktepapier der Mobilfunkgipfel
explizit aufgeführt.

Im [Brief der Bundesminister Schulze und Scheuer](#) vom 30.03.2020 an alle Kommunen über ihr
Mitspracherecht heißt es etwa:

1. „Die Betreiber sind **verpflichtet**, die Kommunen über ihre **Pläne zum Netzausbau detailliert zu unterrichten...**
2. Die Kommunen haben wiederum das **Recht, alternative Standorte vorzuschlagen** und es steht ihnen bei neuen Funkanlagen überdies ein **Stellungnahme- und Erörterungsrecht** zu.
3. die Ergebnisse dieser Beteiligung **muss** der Netzbetreiber berücksichtigen.
4. Es wird erwartet, dass Netzbetreiber auch die **Bürgerinnen und Bürger** informieren und den konstruktiven Dialog suchen ...
5. Die Kommunen werden von den Netzbetreibern bei der Auswahl eines neuen Standortes in jedem Fall um Stellungnahme gebeten. Die Ergebnisse dieser Beteiligung **müssen** die Mobilfunkunternehmen berücksichtigen.“

Beim Ausbau des Glasfasernetzes gab es einen sehr effektiven Zusammenschluss der Landkreiskommunen und auch der Ausbau des Mobilfunknetzes sollte koordiniert und richtlinienkonform (mit Bürgerbeteiligung) ablaufen.

Daher beantragen wir,

dass im Kreisausschuss (öffentlicher Teil der Tagesordnung) informiert wird

- über die derzeitige Mobilfunkversorgung im gesamten Landkreis

- über die geplante Zielversorgung

- über die Bauvorhaben bzw. Installation von Sendeanlagen, die zu dazu notwendig sind

- über die negativen Auswirkungen von Mobilfunkstrahlung auf Menschen, Tiere und Pflanzen z.B. durch Jörn Gutbier, Vorsitzender der Verbraucherschutzorganisation Diagnose- Funk (angefragt, Kosten werden von uns übernommen)

Unser Landkreis engagiert sich sehr im ökologischen Bereich (z.B. Biosphärenreservat, Ökomodellregion, Biodiversitätszentrum, Naturparke Rhön und Haßberge), daher sollte es in unserem Interesse sein, die Belastungen durch Mobilfunkstrahlung auf das geringstmögliche Maß zu reduzieren und den Netzausbau transparent und bürgernah durchzuführen, damit eine möglichst große Akzeptanz erreicht werden kann.

Wir stellen unseren Antrag zur Diskussion und freuen uns über Ihre Zustimmung.

Mit freundlichen Grüßen

für die Fraktion von Bündnis 90/Die GRÜNEN

Birgit Reder-Zirkelbach

Mobilfunkversorgung im Landkreis Rhön-Grabfeld / Gesundheitliche Auswirkungen durch Mobilfunk





Agenda

1. Informationen zu den gesundheitliche Auswirkungen durch Mobilfunk
(Bay. Landesamt für Umwelt)
2. Ausbaustand, Zielversorgung und Vorteile eines flächendeckenden Mobilfunknetzes
(Frank Reichert, Stabsstelle Kreisentwicklung, Landkreis Rhön-Grabfeld)
3. Konkrete Fragen aus dem Antrag der Fraktion „Bündnis90 / Die GRÜNEN“ vom
27.10.2020 (Bay. Landesamt für Umwelt / Frank Reichert, Stabsstelle
Kreisentwicklung, Landkreis Rhön-Grabfeld)



Bayerisches Landesamt für
Umwelt

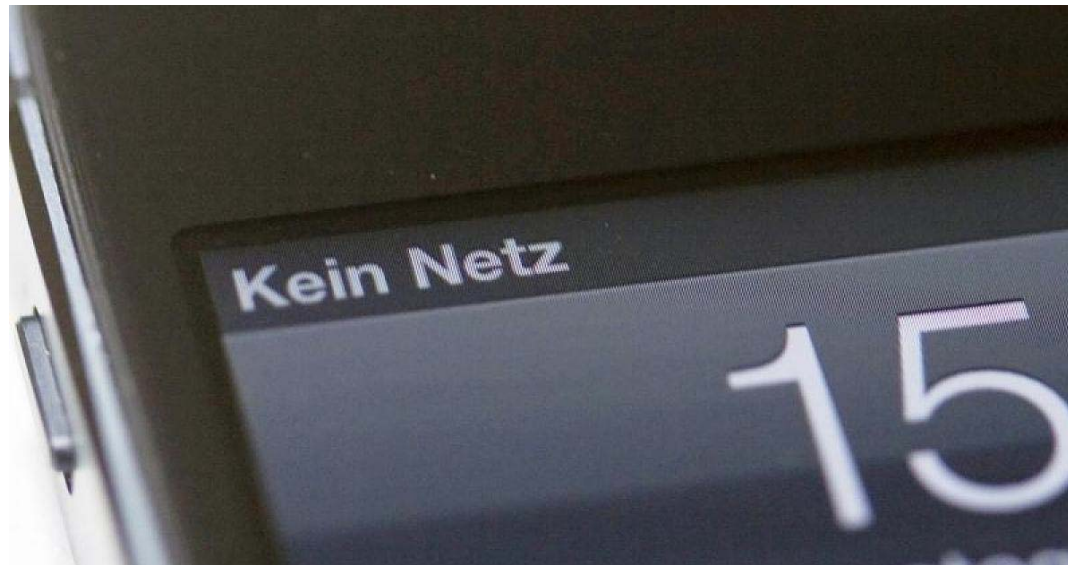


Informationen zu den gesundheitliche Auswirkungen durch Mobilfunk

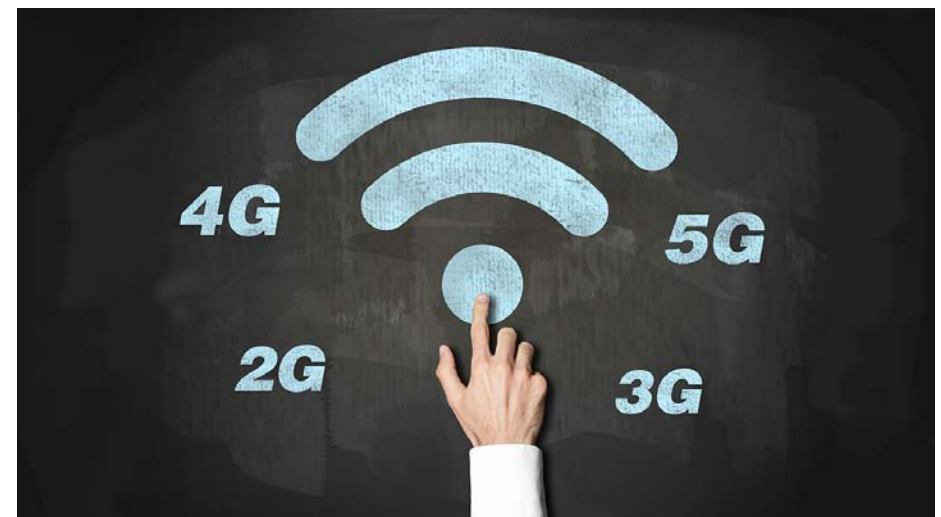
Referat 25 „Elektromagnetische Felder“
Bayerisches Landesamt für Umwelt



Was ist ein Funkloch?

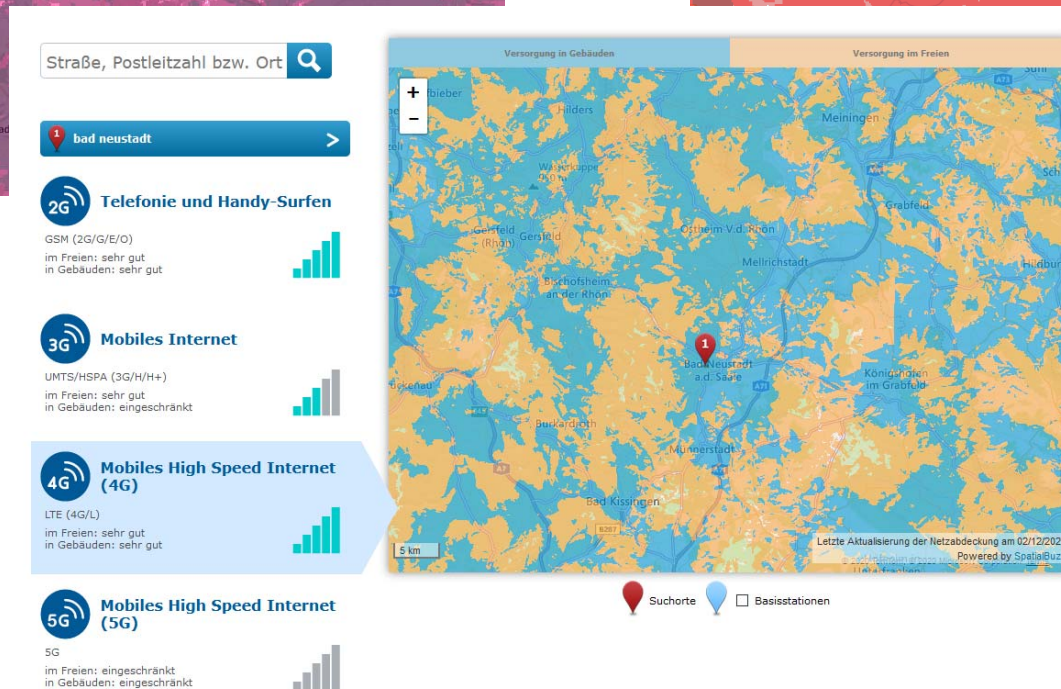
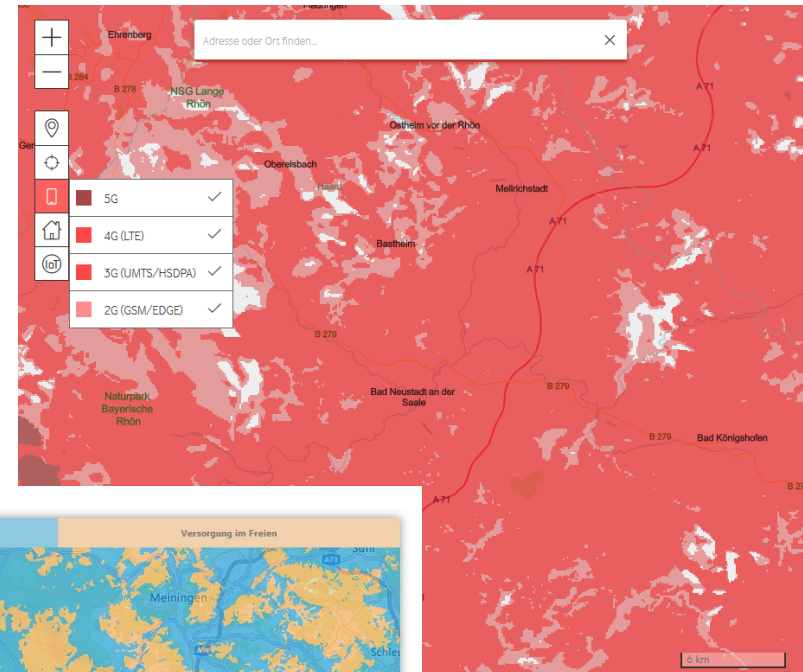
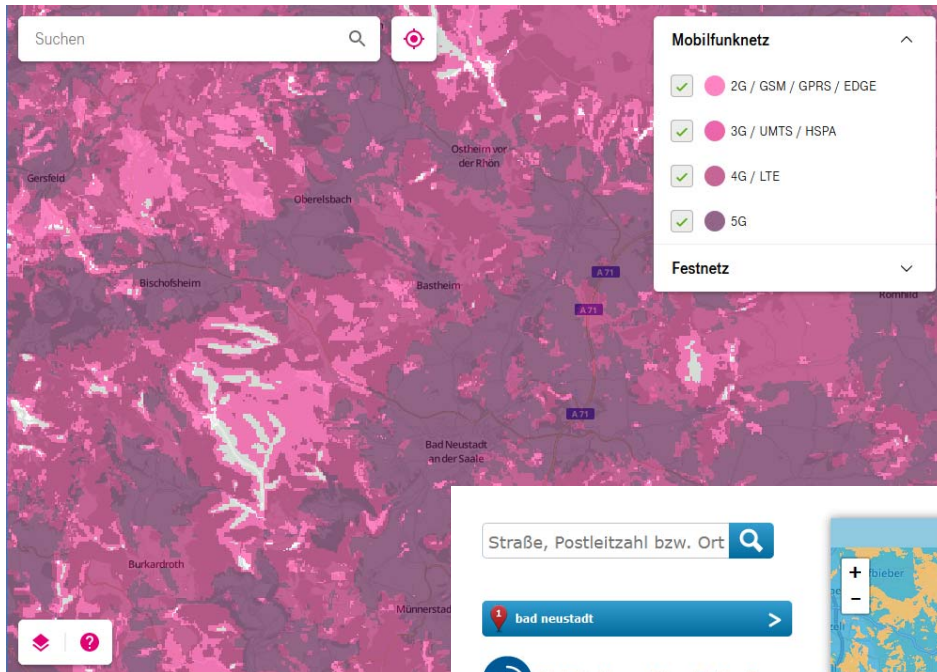


DRILLISCH



Mobilfunkversorgung im Landkreis Rhön-Grabfeld

2. Ausbaustand, Zielversorgung und Vorteile eines flächendeckenden Mobilfunknetzes





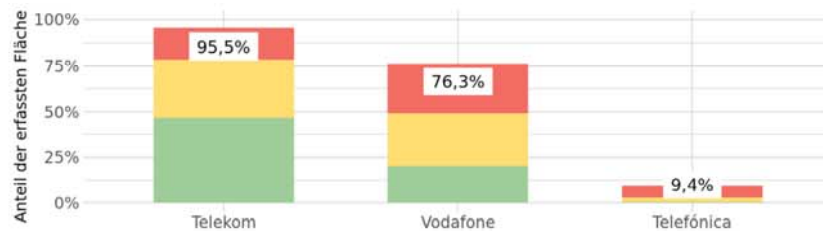
Landkreis Rhön-Grabfeld

(Bayern)

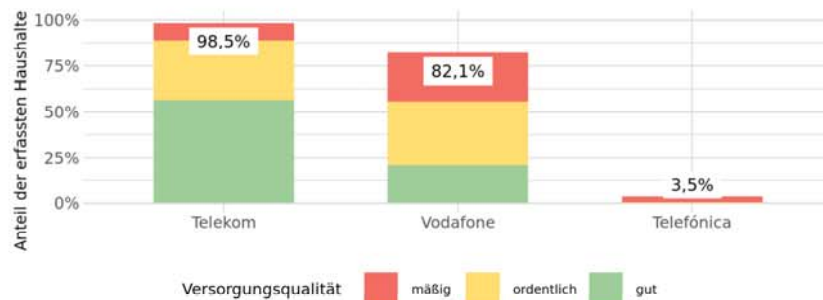
735,6 Punkte | 394. (bundesweit) | 95. (landesweit)

Maximale Punktzahl 1000. Insgesamt 401 kreisfreie Städte und Landkreise bundesweit

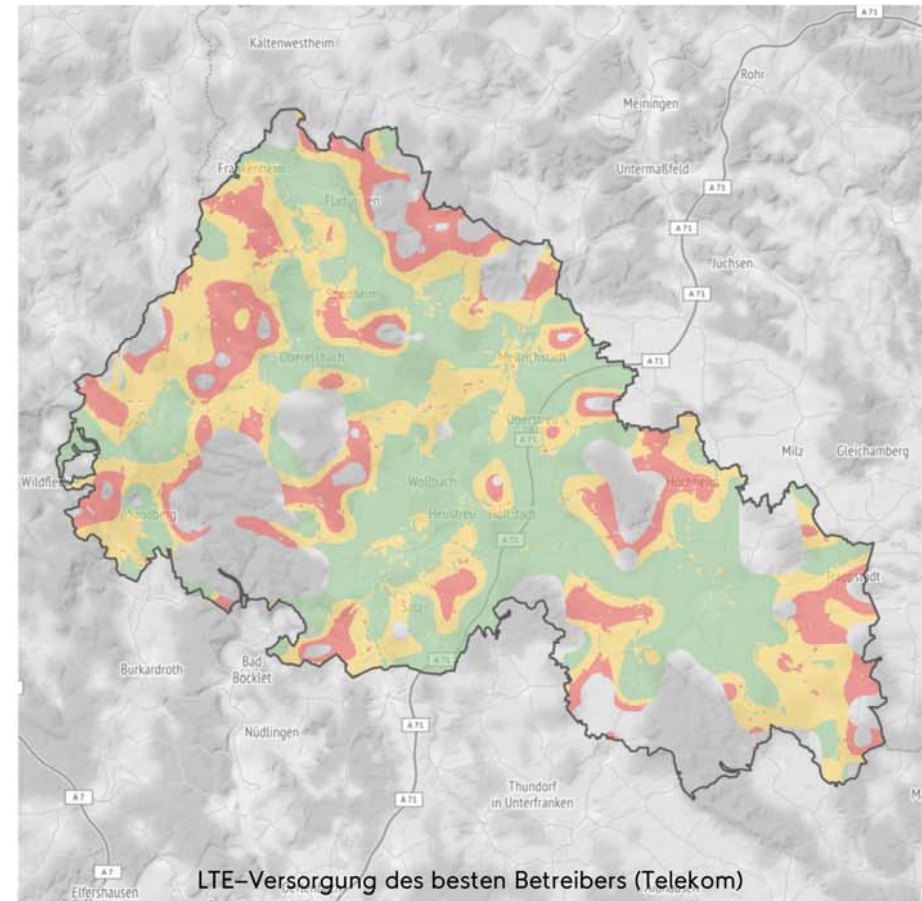
LTE-Versorgung der Fläche



LTE-Versorgung der Haushalte



Studie: LTE-Mobilfunkversorgung in Deutschland (Stand: 12/2019)



www.umlaut.com

Kontakt: press@umlaut.com



Platz	Stadt/Landkreis	Typ	Beste Flächenversorgung		Beste Haushaltsversorgung		Punkte
			Wert	Betreiber	Wert	Betreiber	
356	Freyung–Grafenau	Landkreis	86,0%	Vodafone	92,4%	Telekom	824,7
359	Cham	Landkreis	87,6%	Vodafone	91,7%	Vodafone	822,0
365	Berchtesgadener Land	Landkreis	74,0%	Telekom	93,2%	Telefónica	817,2
369	Schweinfurt	Landkreis	94,8%	Telekom	98,1%	Telekom	807,4
372	Weißenburg–Gunzenhausen	Landkreis	88,9%	Vodafone	96,1%	Telekom	803,9
373	Haßberge	Landkreis	86,4%	Vodafone	93,7%	Telekom	799,6
377	Rottal–Inn	Landkreis	83,2%	Vodafone	88,8%	Vodafone	792,1
390	Regen	Landkreis	83,0%	Telekom	94,8%	Telekom	757,7
394	Rhön–Grabfeld	Landkreis	95,5%	Telekom	98,5%	Telekom	735,6
396	Bad Kissingen	Landkreis	92,5%	Telekom	97,9%	Telekom	721,1



Bay. Mobilfunkförderprogramm (seit 2019)

Mobilfunk.
Bayern

Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie



STARTSEITE

FÖRDERPROGRAMM

WEGE ZUR FÖRDERUNG

ANTRAGSTELLUNG

SERVICE & DOWNLOAD

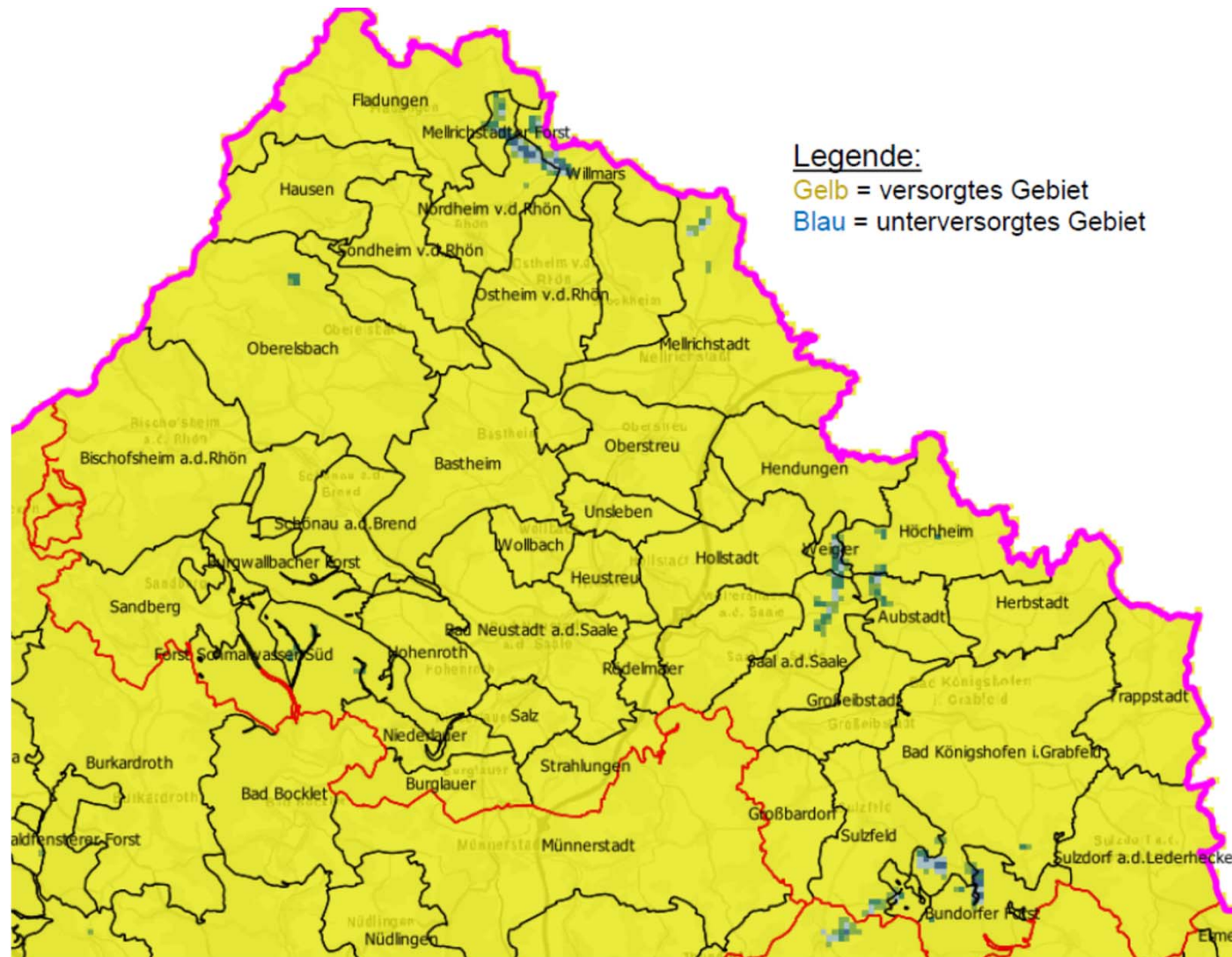
KONTAKT

Bayerisches Mobilfunk-Förderprogramm

› Das Förderprogramm im Überblick



Förderfähige Gebiete (absolute GSM-Lücken) - vor Nachmessung

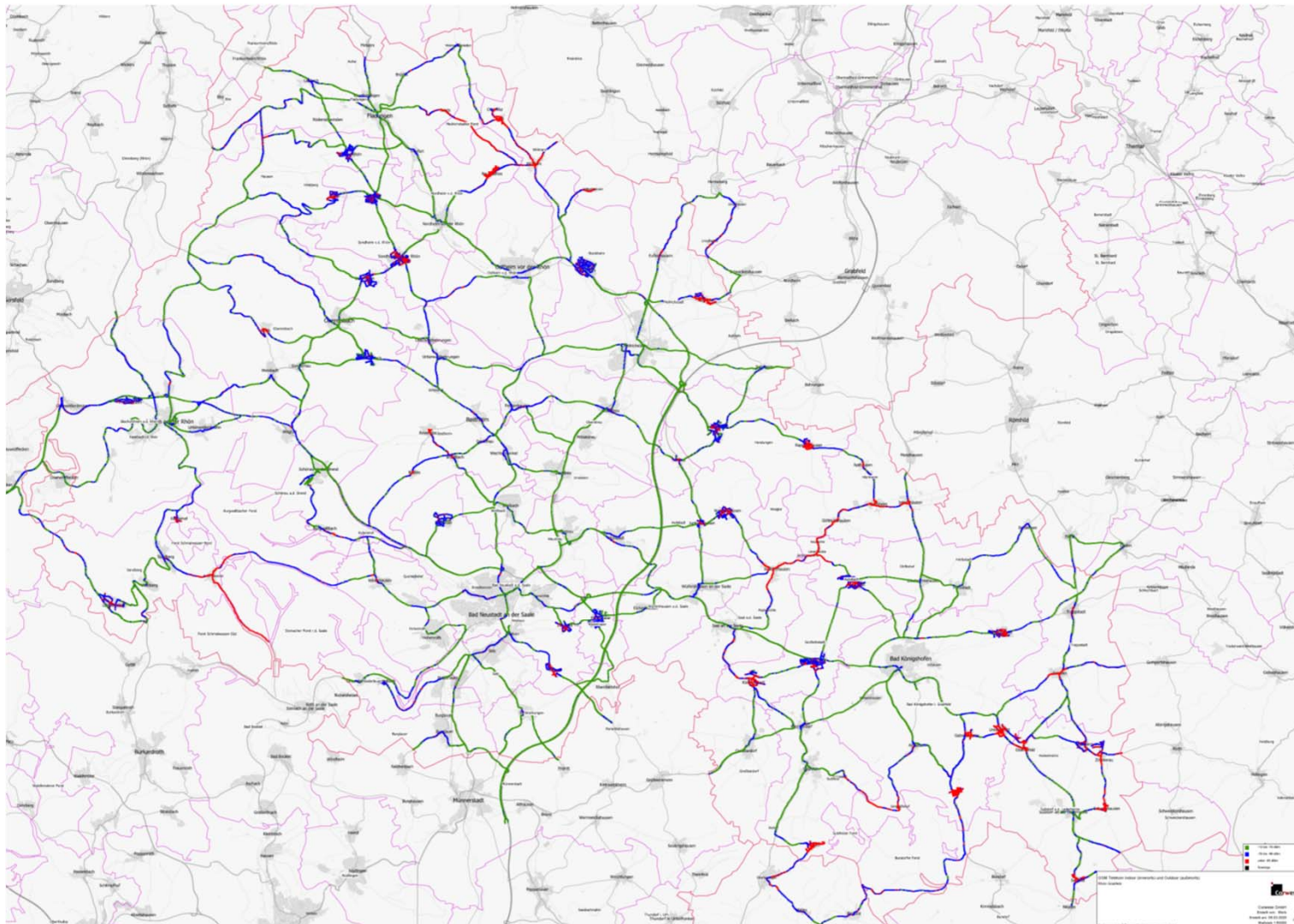


Ergebnisse der Landkreis-Messung (Oktober/November 2019)





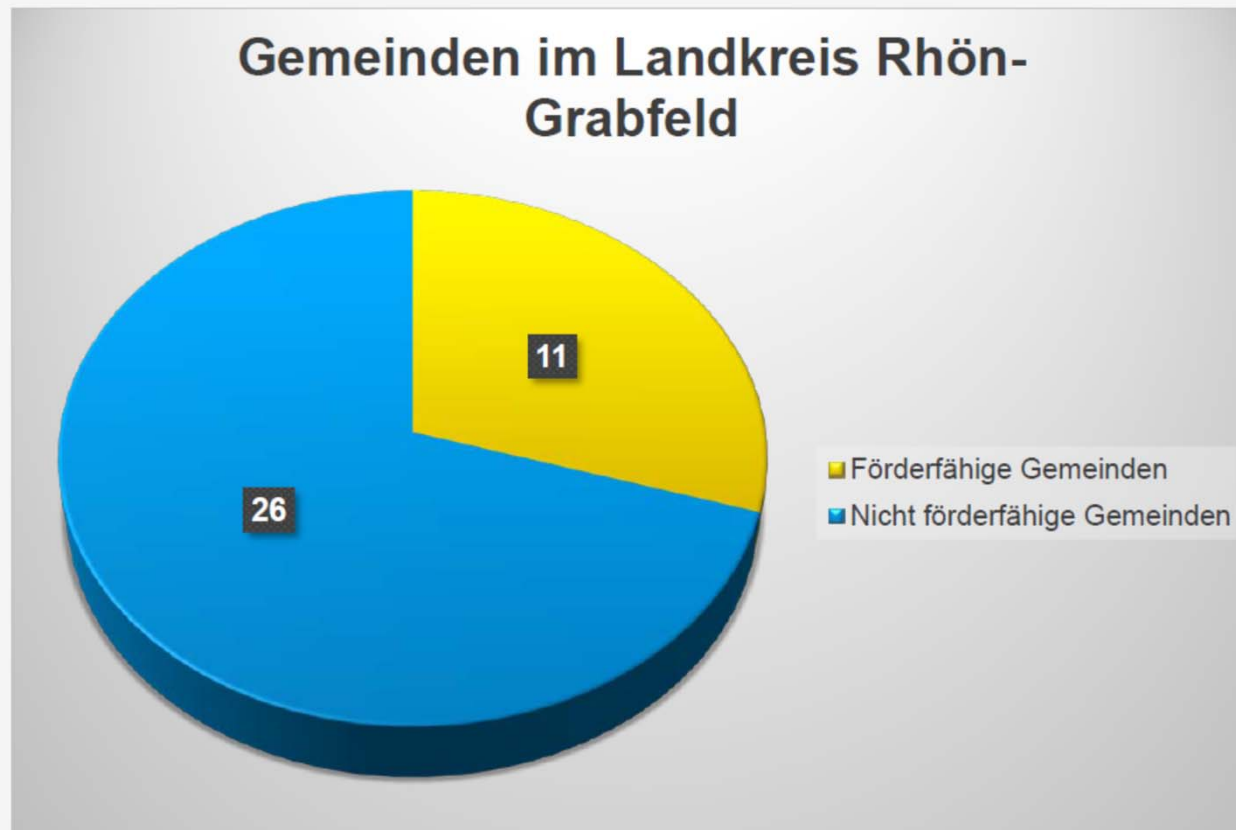
Ergebnisse der Landkreis-Messung (Oktober/November 2019)





Förderfähige Gebiete (absolute GSM-Lücken) - vor Messung

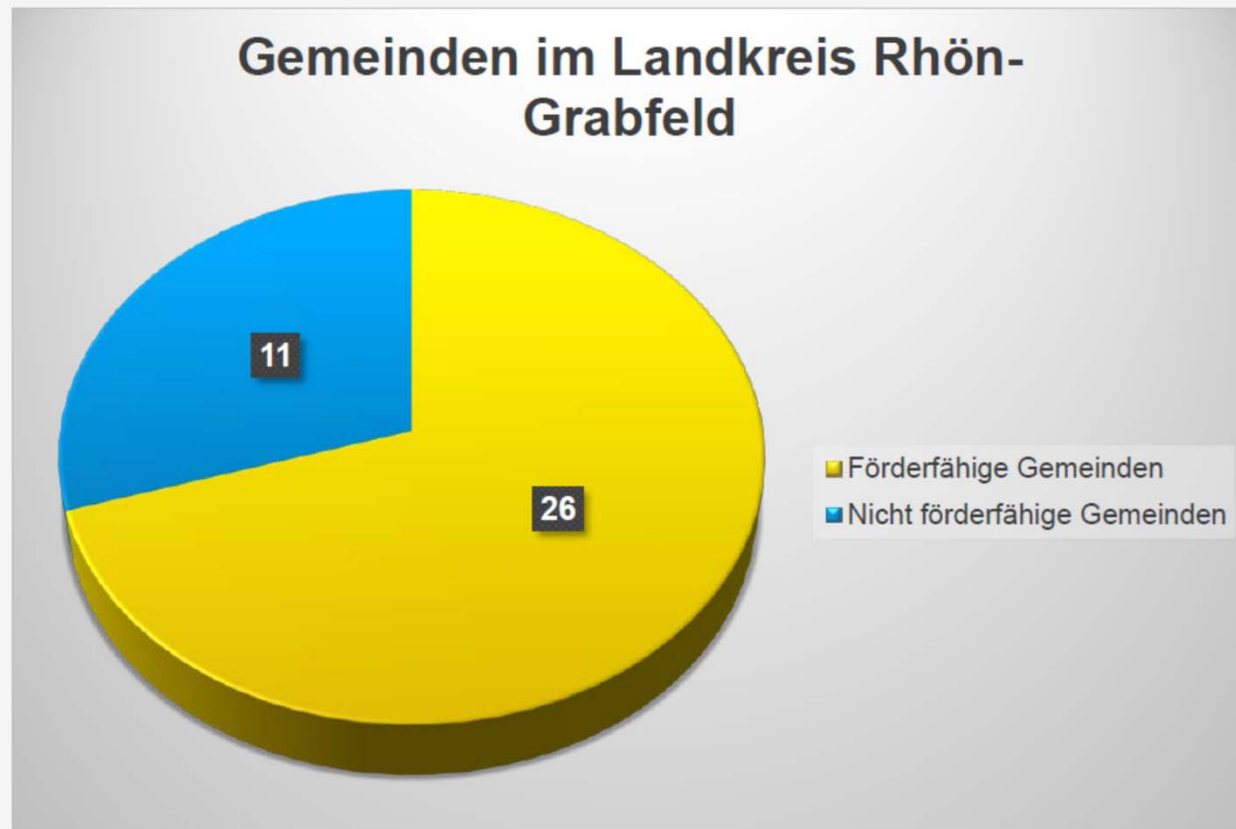
Mobilfunksituation Im Landkreis Rhön-Grabfeld vor den Messungen





Förderfähige Gebiete (absolute GSM-Lücken) - nach Nachmessung

Mobilfunksituation Im Landkreis Rhön-Grabfeld nach den Messungen





Förderfähige Gebiete (absolute GSM-Lücken) - nach Nachmessung





Warum ist ein Ausbau erstrebenswert?



Mobilfunkversorgung im Landkreis Rhön-Grabfeld

2. Ausbaustand, Zielversorgung und Vorteile eines flächendeckenden Mobilfunknetzes

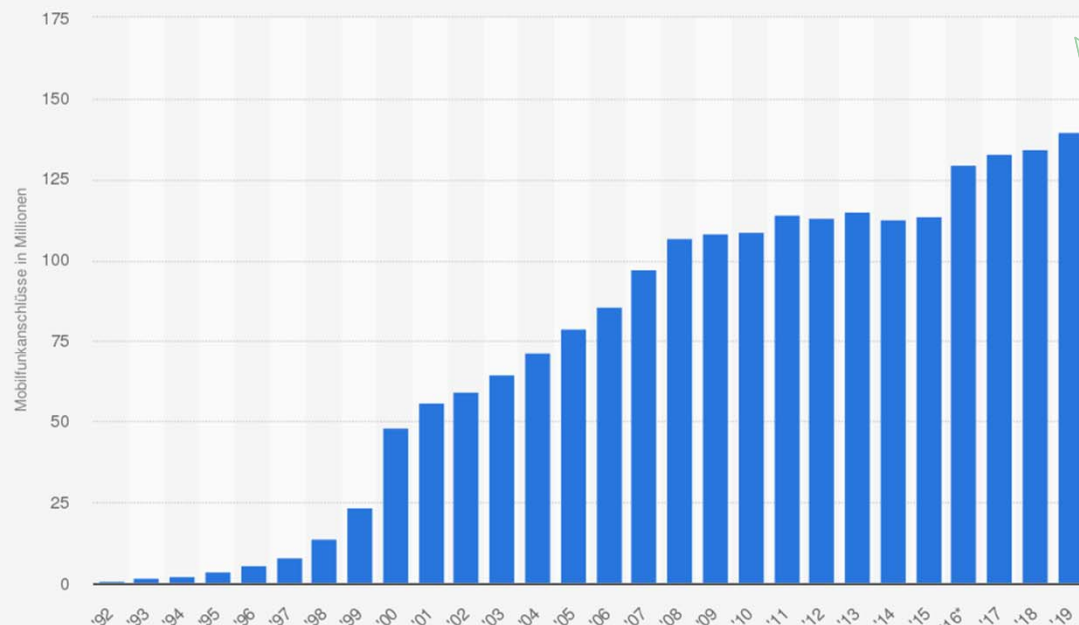
<https://de.wikipedia.org/wiki/Mobilfunk>

/Schneller

Mobilfunk in Deutschland^{[20][21][22][23][24][25]}

Jahr	Teilnehmer (Mio.)	Gesprächsvolumen (Mrd. Minuten)		Daten-volumen (Petabyte)	SMS versendet (Mrd.)	MMS versendet (Mrd.)
		abgehend	ankommend			
1990	0,3					
1992	0,53					
1993	1,77					
1994	2,48					
1995	3,76					
1996	5,55	0,1				
1997	8,28					
1998	13,91	1,0				
1999	23,47	3,6				
2000	48,15	11,4				
2001	56,13	17,1				
2002	59,13	18,4			18,4	
2003	64,84	35	33		19,0	
2004	71,32	38	36		19,7	
2005	79,27	43	43,12	0,22	20,3	
2006	85,65	57,11	52,76	0,84	20,1	0,14
2007	97,15	70,03	61,16	3,54	23,1	0,18
2008	107,25	86,14	71,37	11,47	27,8	0,18
2009	108,26	93,61	76,23	33,29	34,1	
2010	108,85	102,32	82,07	65,41	41,5	
2011	114,13	107,28	86,22	99,74	54,9	
2012	113,16	108,61	87,48	155,64	59,8	0,80
2013	115,23	110,00	87,46	267,00	37,9	
2014	112,63	111,44	88,54	393,00	22,5	
2015	113,80	115,00		591,00	16,6	
2016				980,32		
2017				1490,35		
2018				2139,96		
2019	140			2960,30	7,9	

Anzahl der Mobilfunkanschlüsse in Deutschland von 1992 bis 2019 (in Millionen)



Quelle
Bundesnetzagentur
© Statista 2020

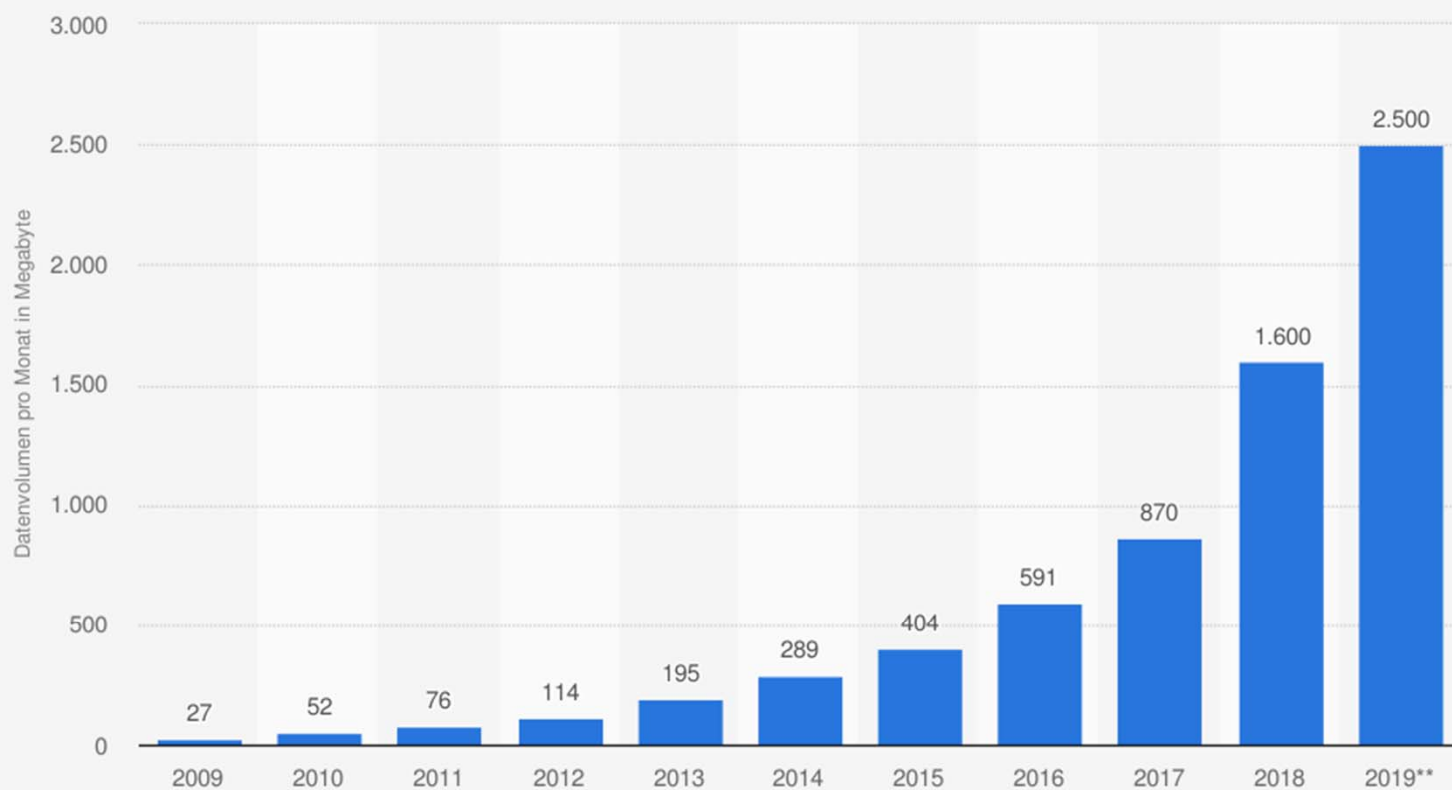
Weitere Informationen:
Deutschland; Unternehmensangaben

Bevölkerung (2019): 83 Millionen

140 Mio.



**Durchschnittliches Datenvolumen im Monat pro Mobilfunkanschluss* in Deutschland
von 2009 bis 2019 (in Megabyte)**



Quellen
VATM; Dialog Consult
© Statista 2019

Weitere Informationen:
Deutschland



Erstes Smartphone



Nokia 9000 Communicator
15. August 1996
2.700 DM

Kommerzieller Durchbruch



Apple iPhone
9. Januar 2007
499 Euro





Begriffserklärung: 2G (GSM), 3G (UMTS, HSDPA, ...), 4G (LTE) und 5G

2G: Dieser Mobilfunkstandard wurde 1992 in Deutschland eingeführt und dient bis heute noch hauptsächlich zur Telefonie. Mobile Daten werden über GPRS mit maximal 53,6 kbit/s oder per Edge (E) mit bis zu 220 kbit/s übertragen. Das ist nach heutigen Standards sehr langsam und reicht gerade noch für Anwendungen wie z.B. WhatsApp (nur Text) aus. Eine aufwendige Webseite oder gar ein Video laden ist damit kaum möglich.

3G: Im Jahr 2004 wurde der dritte Mobilfunkstandard (3G) mit dem Namen UMTS entwickelt. Hiermit sind Geschwindigkeiten von bis zu 384 kbit/s möglich. 2006 folgte HSDPA, später HSDPA+, welche auch als 3,5G bezeichnet werden. Hierdurch sind theoretisch Übertragungen mit bis zu 7,2 Mbit/s bzw. 42 Mbit/s möglich. Der 3G-Mobilfunkstandard wird aktuell sukzessive abgeschaltet.

4G: Bei 4G handelt es sich um den im Jahr 2010 eingeführten aktuellen Mobilfunk-Datenstandard. Theoretisch sind aktuell Bandbreiten von bis zu 300 Mbit/s möglich. Der volle Funktionsumfang des Smartphones kann heute außerhalb des eigenen WLAN-Netzes nur mit 4G genutzt werden.

5G: Versteigerung der Lizenzen im März 2019. 5G zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Datenraten bis zu 10 Gbit/s (je nach Frequenzbereich)
- Nutzung höherer Frequenzbereiche
- Erhöhte Frequenzkapazität und Datendurchsatz
- Echtzeitübertragung (Latenzzeiten von wenigen Millisekunden bis unter eine Millisekunde)
- Möglichkeit zur Priorisierung von Datenpaketen

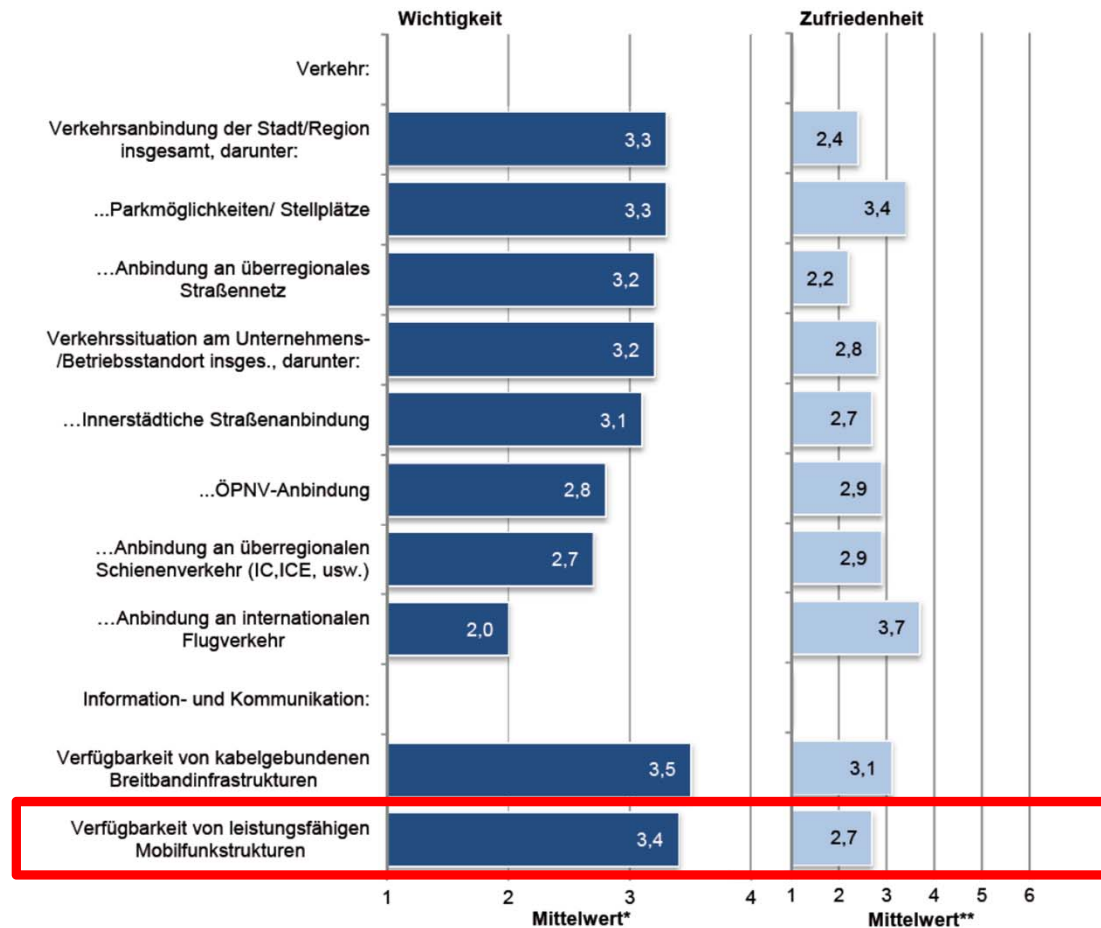
5G kann in verschiedenen Frequenzbereichen betrieben werden. Im nicht urbanen Raum werden öffentliche 5G-Netze primär im Bereich von Frequenzen um 2,1 GHz (frühere 3G-Frequenz) eingesetzt



Mobilfunkversorgung im Landkreis Rhön-Grabfeld

2. Ausbaustand, Zielversorgung und Vorteile eines flächendeckenden Mobilfunknetzes

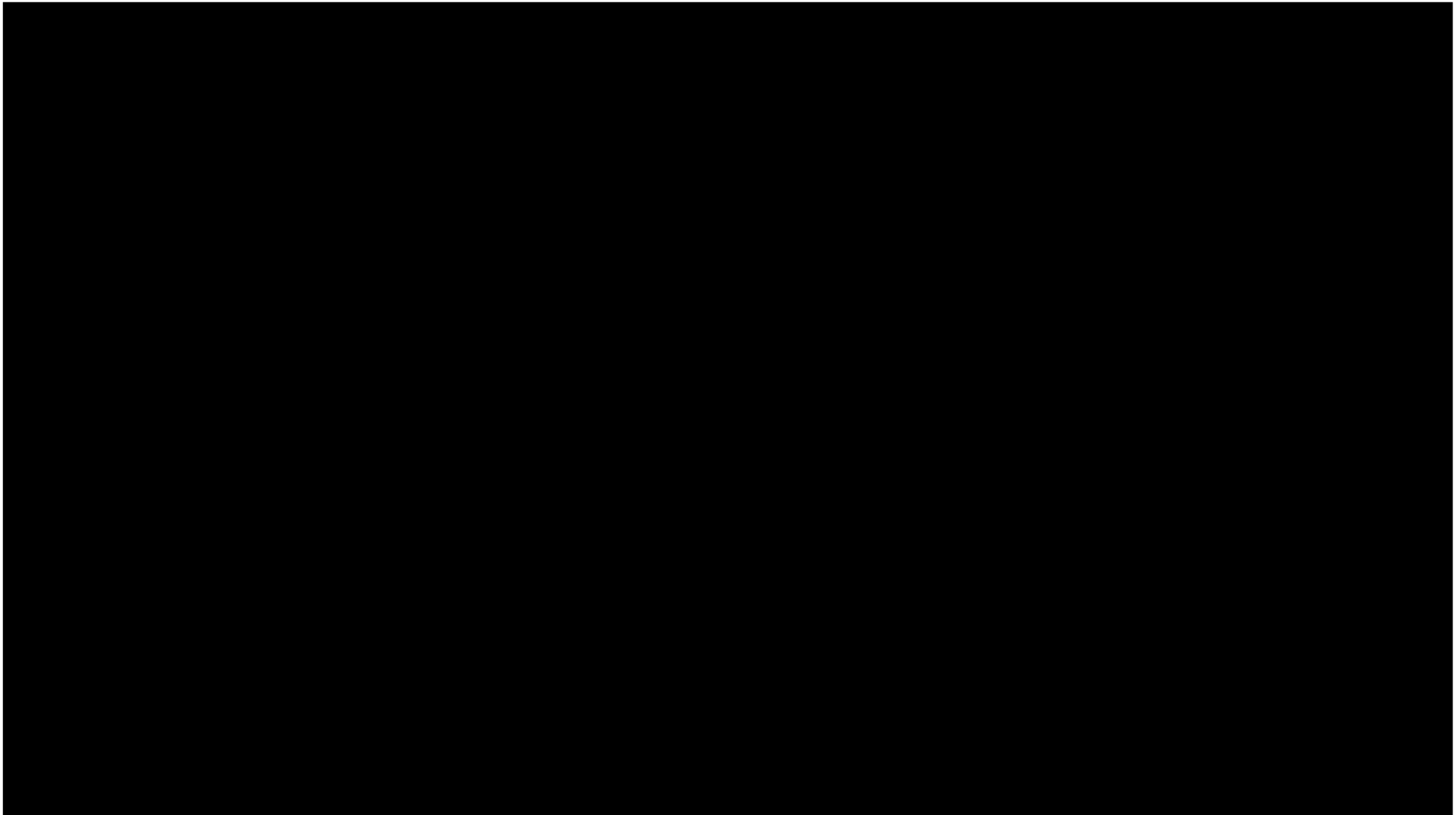
Abbildung 5: Bedeutung und Bewertung der Verkehrs- und Kommunikationsinfrastruktur



* Mittelwerte auf einer Skala von 1 „unwichtig“ bis 4 „sehr wichtig“
 ** Mittelwerte auf einer Schulnotenskala (1 = „sehr gut“, ... 6 = „ungenügend“)



Konkrete Nutzungsbeispiele – Telenotarzt-Projekt





Konkrete Nutzungsbeispiele – Telenotarzt-Projekt

aerzteblatt.de

Home Archiv News Themen DÄ plus Politik Medizin

Bayernweite „Telenotärzte“ sollen ab Mitte 2022 bei Notfällen helfen

Freitag, 14. Februar 2020



/dpa

München – Ab Mitte 2022 sollen Telenotärzte in ganz Bayern die Behandlung von Notfallpatienten verbessern. Die Einführung sei auf einem guten Weg, sagte Innenminister Joachim Herrmann (CSU) gestern in Straubing.

„Aktuell werden unter anderem die notwendigen Änderungen im Bayerischen Rettungsdienstgesetz erarbeitet.“ Das Projektteam zur Einführung des „Telenotarztes“ werde voraussichtlich im Juli dieses Jahres seine Arbeit in Straubing aufnehmen. „Ohne die Unterstützung Straubings wäre eine bayernweite Entwicklung nicht möglich gewesen.“



Konkrete Beispiele aus dem Landkreis

- Analog zum Telenotarzt-Projekt arbeiten zahlreiche größere Arztpraxis im Landkreis bereits heute mit Live-Übertragungen bei der medizinischen Versorgung
- Insbesondere die sog. VERAH-Kräfte (Versorgungsassistent/in in der Hausarztpraxis) führen auch selbst Hausbesuche durch und übernehmen dabei arztentlastende, delegierte Aufgaben und unterstützen dadurch bei der Sicherstellung einer umfassenden Patientenbetreuung
- Bei Rückfragen, insbesondere im Bereich des Wundmanagements, bauen die VERAH-Kräfte recht häufig über eine spezielle App einen Videoanruf zum Arzt auf und stimmen mit diesem die weitere Vorgehensweise ab
- Dadurch sparen sich insbesondere Patienten mit Mobilitätseinschränkungen den Weg in die Praxis, die Ärzte werden entlastet und die generellen Wartezeiten verringert
- In Orten mit fehlender LTE-Versorgung ist diese Art der Kommunikation nicht möglich. Die Patienten müssen deshalb oftmals selbst in der Praxis vorstellig werden!



Konkrete Beispiele aus dem Landkreis

- Bereits heute arbeiten zahlreiche Monteure großer und mittlerer Unternehmen (Baumaschinen, Industrieanlagen, Energieversorger, usw.) mit sog. Datenbrillen/ Smartglasses
- Bei unerwarteten Problemstellungen können sich die Monteure per Live-Video mit Experten für das jeweilige Problem verbinden. Der Experte im Büro des Unternehmens sieht das Problem mittels der Datenbrille aus der Sicht des Monteurs und kann diesen konkret anleiten.
- Durch diese Live-Kommunikation können für den Kunden und das Unternehmen wertvolle Zeit und Kosten gespart werden.
- In Gebieten ohne eine flächendeckende LTE-Versorgung kann diese Technik nicht eingesetzt werden!





Konkrete Beispiele aus dem Landkreis

- Für einen modernen und bedarfsgerechten ÖPNV wird künftig immer mehr auf digitale Fahrtbuchungen, Platzreservierungen, Online-Abrechnungsmöglichkeiten, usw. gesetzt werden müssen
- In Ortschaften ohne eine ausreichende Mobilfunkversorgung kann dieses System schlichtweg nicht funktionieren
- Nur wenn in allen Orten im Landkreis Rhön-Grabfeld eine ausreichende Mobilfunkversorgung vorhanden ist, kann ein zukunftsfähiges ÖPNV-System eingeführt werden



Wie kommt es zu einem Ausbau?



Verhalten der betroffenen Städte/Gemeinden

Wirtschaftliche Erwägungen
der Anbieter

Infrastrukturelle
Voraussetzungen

EU-Beihilferecht /
Art. 75 GO

Bay. Mobilfunkförderprogramm
(vollständige GSM-Lücken)

Eigenwirtschaftliche
Ausbauprogramme
der Anbieter

Versorgungsaufgaben
der Bundesnetzagentur

Bewerbungsprogramme
der Anbieter
(z.B. Wir-jagen-Funklöcher)

Gespräche/Verhandlungen
mit den Anbietern



Konkrete Fragen aus dem Antrag der Fraktion „Bündnis90 / Die GRÜNEN“ vom 27.10.2020



Bündnis90 / Die GRÜNEN
Birgit Reder-Zirkelbach
Marienplatz 4
97633 Kleineibstadt

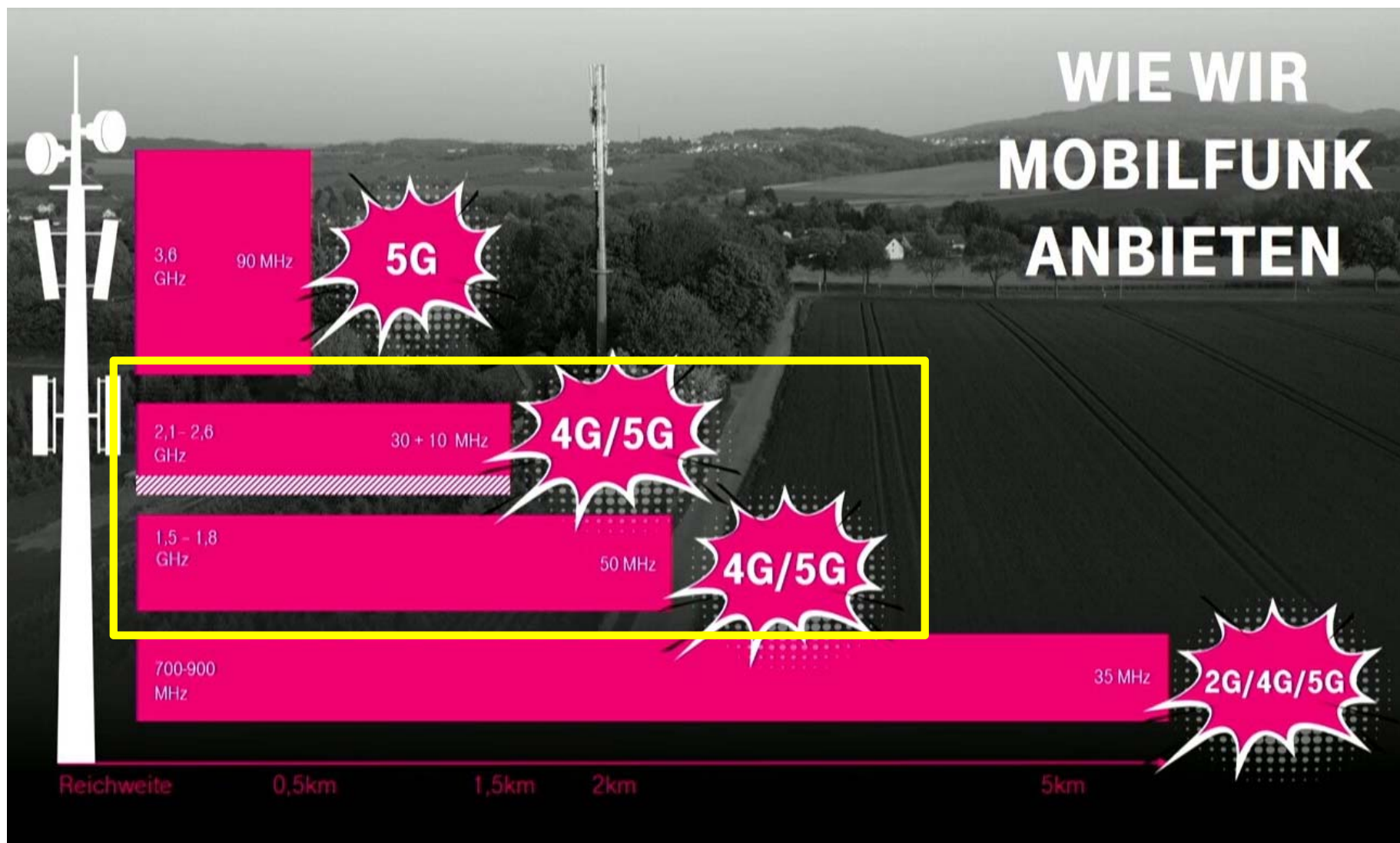
Kleineibstadt, 27.10.2020

Antrag zur Behandlung im Kreisausschuss

Daher beantragen wir,

dass im Kreisausschuss (öffentlicher Teil der Tagesordnung) informiert wird

- über die derzeitige Mobilfunkversorgung im gesamten Landkreis 
- über die geplante Zielversorgung 
- über die Bauvorhaben bzw. Installation von Sendeanlagen, die zu dazu notwendig sind
- über die negativen Auswirkungen von Mobilfunkstrahlung auf Menschen, Tiere und Pflanzen z.B. durch Jörn Gutbier, Vorsitzender der Verbraucherschutzorganisation Diagnose- Funk (angefragt, Kosten werden von uns übernommen) 





Bündnis90 / Die GRÜNEN
Birgit Reder-Zirkelbach
Marienplatz 4
97633 Kleineibstadt

Kleineibstadt, 27.10.2020

Antrag zur Behandlung im Kreisausschuss

Daher beantragen wir,

dass im Kreisausschuss (öffentlicher Teil der Tagesordnung) informiert wird

- über die derzeitige Mobilfunkversorgung im gesamten Landkreis 
- über die geplante Zielversorgung 
- über die Bauvorhaben bzw. Installation von Sendeanlagen, die zu dazu notwendig sind 
- über die negativen Auswirkungen von Mobilfunkstrahlung auf Menschen, Tiere und Pflanzen z.B. durch Jörn Gutbier, Vorsitzender der Verbraucherschutzorganisation Diagnose- Funk (angefragt, Kosten werden von uns übernommen) 

Bewerbung „Modellprojekte Smart Cities 2021“

Smart Connected Region





- 300 Mio. € Bundesmittel wurden für die dritte Staffel der Modellprojekte Smart Cities zur Verfügung gestellt.
- Projektauftrag vom 19.12.2020 ermöglicht eine Antragstellung bis zum 14.3.2021.
- Modellprojekte Smart Cities bestehen aus zwei Phasen
 - A. Entwicklung kommunaler Ziele, Strategien und Maßnahmen zur Gestaltung der Digitalisierung.
 - B. Umsetzung der Ziele, Strategien und Maßnahmen.
- Entgegen des Wettbewerbstitels werden nicht nur Großstädte (Cities) angesprochen. Bisher haben folgende Landkreise in den vergangenen beiden Staffeln eine Förderung erhalten: Eifelkreis Bitburg-Prüm, Landkreis Hof, Landkreis Mayen-Koblenz, Landkreis St. Wendel, Landkreis Wunsiedel. Für die Umsetzung ihrer Projekte stehen den Landkreisen Einzelförderungen in Höhe von bis zu **15 Mio. €** zur Verfügung. Die Förderquote in Rhön-Grabfeld bewegt sich zwischen 80 und 90%.
- Gefördert wird der strategische Umgang mit den Möglichkeiten und Herausforderungen von Digitalisierung für die Raumentwicklung.
- Die Modellprojekte verknüpfen Anforderungen der integrierten Raumentwicklung mit den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (Ökonomie, Ökologie und Soziales) und den neuen Chancen der Digitalisierung. Leitbild und normativer Rahmen der zu entwickelnden integrierten Digitalisierungsstrategien ist die Smart City Charta.
- Die Modellprojekte zielen auf die Umsetzung der Ziele integrierter (d. h. zumindest sektorenübergreifende) und raumbezogener Strategien der Stadt- bzw. Raumentwicklung. Die Strategien sollen sich nicht in sektoralen Ansätzen erschöpfen.



- Eine Förderung von isolierten, spezifischen Einzelprojekten ist nicht möglich.
- Ziel ist es, mit den einzelnen Förderprojekten einen Mehrwert für alle Kommunen in Deutschland zu schaffen. Entwickelte Lösungen sollen skalierbar und replizierbar sein und durch einen begleitenden Wissenstransfer zu hoher Verwertbarkeit der Ergebnisse führen.
- Die geförderten Kommunen sind verpflichtet, am Erfahrungsaustausch über die geförderten Modellprojekte hinaus aktiv mitzuwirken und geförderte Software-Lösungen als Open-Source bzw. freie Software zur Verfügung zu stellen.
- Das Leitthema der Staffel 2021 lautet: „Gemeinsam aus der Krise: Raum für Zukunft“. Mit diesem Leitthema stellt das BMI die anstehende Aufgabe des gemeinsamen Wiederbelebens und der Neugestaltung städtischer und ländlicher Räume ins Zentrum der dritten Staffel der Modellprojekte Smart Cities. Es soll dazu ermutigt werden, Neues zu wagen und Chancen für die Gestaltung der Zukunft zu nutzen.
- Das Bewerbungs- und Auswahlverfahren wird über die Website www.smart-cities-made-in.de durchgeführt.
- Der Konzeptskizze muss ein Beschluss der Anerkennung der Smart Charta auf kommunaler Ebene beigelegt werden.



Leitlinien für Smart Cities

- **lebenswert und lebenswert** – sie stellt die Bedarfe der Menschen in den Mittelpunkt des Handelns und unterstützt im Sinne des Allgemeinwohls lokale Initiativen, Eigenart, Kreativität und Selbstorganisation.
- **vielfältig und offen** – sie nutzt Digitalisierung, um Integrationskräfte zu stärken und demographische Herausforderungen sowie soziale und ökonomische Ungleichgewichte und Ausgrenzung auszugleichen und demokratische Strukturen und Prozesse zu sichern.
- **partizipativ und inklusiv** – sie verwirklicht integrative Konzepte zur umfassenden und selbstbestimmten Teilhabe aller Menschen am gesellschaftlichen Leben und macht ihnen barrierefreie digitale und analoge Angebote.
- **klimaneutral und ressourceneffizient** – sie fördert umweltfreundliche Mobilitäts-, Energie-, Wärme-, Wasser-, Abwasser- und Abfallkonzepte und trägt zu einer CO₂-neutralen, grünen und gesunden Kommune bei.
- **wettbewerbsfähig und florierend** – sie setzt Digitalisierung gezielt ein, um die lokale Wirtschaft und neue Wertschöpfungsprozesse zu stärken und stellt passende Infrastrukturangebote zur Verfügung.
- **aufgeschlossen und innovativ** – sie entwickelt Lösungen zur Sicherung kommunaler Aufgaben, reagiert schnell auf Veränderungsprozesse und erarbeitet in Co-Produktion innovative, maßgeschneiderte Lösungen vor Ort.
- **responsiv und sensitiv** – sie nutzt Sensorik, Datengewinnung und -verarbeitung, neue Formen der Interaktion und des Lernens zur stetigen Verbesserung kommunaler Prozesse und Dienstleistungen.
- **sicher und raumgebend** – sie gibt ihren Bewohnerinnen und Bewohnern sichere private, öffentliche und digitale Räume, in denen sie sich bewegen und verwirklichen können, ohne Freiheitsrechte durch Überwachung zu verletzen.

Landkreisweites LoRaWAN-Netz: Smart Connected Region





Was ist LoRaWAN (Long Range Wide Area Network)?

- Schmalbandnetz (Narrowband)
- Nicht lizenziertes Frequenzband bei 868 MHz (dadurch kostengünstig)
- Low-Power Networking Technology
- Bandbreite 250 Bit/s bis 50 Kbit/s
- Sehr große Reichweite (max. 50 km in unverbauten Gebieten / 3 bis 15 km mit Bebauung/Topographie)
- Äußerst Energieeffizient (Batterien der Sensoren halten zwischen 5 und 15 Jahren)
- Sicher durch verschlüsselte Kommunikation (2-fach AES 128)
- Ideal für IoT-Statusmeldungen
- Robust/ Unanfällig für Störungen/ Hohe Gebäudedurchdringung
- Zukunftstechnologie/ Wachstumsmarkt (bisher jedoch primär in urbanen Räumen)
- Modernes Smart-City-Projekt für den ländlichen Raum

Welche kommunalen Anwendungsmöglichkeiten hat LoRaWAN?



Glättesensoren



Parkplatzmanagement/
-leitsystem



Müllabtransport /
Hundekotbeutelrollen



Lichtmanagement
Beleuchtungsstörungen



Heizung, Wärmemengen,
Wasserdurchfluss



Wildtiermanagement



Pegelstände



Tracking /
Diebstahlschutz



Sportplatzbewässerung



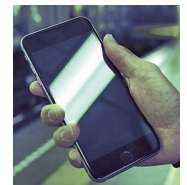
Objektüberwachung



Umweltsensorik/
Klimamonitoring



Logistikoptimierung



ÖPNV-APP



Störungsmeldungen
(Photovoltaik,
Aufzüge, Heizung, usw.)



Heizungssteuerung/
Raumluftüberwachung



Monitoring von Wasser-
leitungen/ Abwasserkanälen



Verkehrssteuerung/
Verkehrszählung



Digitale
ÖPNV-Anzeigetafeln



Überwachung
Grünabfallplätze



Beschlussvorschlag

Der Kreisausschuss des Landkreises Rhön-Grabfeld beschließt die Teilnahme am Förderaufruf Smart Cities und erkennt die Grundsätze der Smart City Charta an. Die Verwaltung wird mit der Erarbeitung und Einreichung einer Projektantragsskizze im Bundeswettbewerb beauftragt.



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



Ö 3

Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung



Smart City Charta

Digitale Transformation in den Kommunen nachhaltig gestalten

Smart City Charter

Making digital transformation at the local level sustainable



IMPRESSUM

Herausgeber

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Bonn
Deichmanns Aue 31–37
53179 Bonn

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)
Stresemannstraße 128 – 130
10117 Berlin

Fachliche Begleitung

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
Referat I 5 – Digitale Stadt, Risikoversorgung und Verkehr
Stephan Günthner (Projektleitung)
stephan.guenthner@bbr.bund.de
Eva Schweitzer
eva.schweitzer@bbr.bund.de
Dr. Peter Jakubowski
peter.jakubowski@bbr.bund.de

Begleitung im Bundesministerium

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
Referat SW I 3 – Internationale Stadtentwicklungspolitik, Urbanisierungspartnerschaften, Smart Cities
Ralf Schulze
Dr. Margit Tünnemann

Auftragnehmer

DIALOG BASIS
Dr. Antje Grobe
antje.grobe@dialogbasis.de
Mikko Rissanen
mikko.rissanen@dialogbasis.de

Stand

Mai 2017

Gestaltung

Selbach Design, Lohmar

Druck

Rautenberg Verlag, Troisdorf

Bezugsquelle

gabriele.bohm@bbr.bund.de; Stichwort: Smart City Charta **deutsch/englisch**
Titelbild: DIALOG BASIS / Max Klose
Bundesregierung / Sandra Steins (7, 23)

Nachdruck und Vervielfältigung

Alle Rechte vorbehalten
Nachdruck nur mit genauer Quellenangabe gestattet. Bitte senden Sie uns zwei Belegexemplare zu.

Die vom Auftragnehmer vertretene Auffassung ist nicht unbedingt mit der des Herausgebers identisch.

ISBN 978-3-87994-204-6

Bonn 2017

Inhalt

Smart City Charta – Digitale Transformation in den Kommunen nachhaltig gestalten	8
Präambel	8
Leitlinien für Smart Cities	9
Akteursspezifische Handlungsempfehlungen	14
Der Dialogprozess	17
Teilnehmende Organisationen	18

Contents

Smart City Charter – Making digital transformation at the local level sustainable	24
Preamble	24
Guidelines for smart cities	25
Stakeholder-specific recommendations for action	30
The dialogue process	33
Participating organisations	34

Smart City Charta

Digitale Transformation in den Kommunen nachhaltig gestalten

Vorwort

„Smart Cities sind nachhaltiger und integrierter Stadtentwicklung verpflichtet.“ So formuliert es die Smart City Charta gleich zu Beginn und beschreibt ein normatives Bild einer intelligenten, zukunftsorientierten Stadt. Damit knüpft sie nicht nur an die Leipzig Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt, sondern auch an die New Urban Agenda der Vereinten Nationen an, die als Ergebnis der Habitat III-Konferenz zu Wohnen und nachhaltiger Stadtentwicklung in Quito im Oktober 2016 weltweit Maßstäbe für die Stadtentwicklung der kommenden zwanzig Jahre setzt. Zwei Ziele der New Urban Agenda sind für uns besonders wichtig, nämlich zum einen lebenswerte Städte für Menschen zu schaffen und zum anderen Städte als Entwicklungsakteure anzuerkennen und zu befähigen. Diese beiden Ziele werden angesichts der weltweit zunehmenden Urbanisierung, Digitalisierung und Vernetzung künftig von zentraler Bedeutung sein. Denn es geht darum, wie wir in Zukunft leben wollen und die dafür nötige Handlungsfähigkeit und Gestaltungskraft der Kommunen sichern und stärken.

Damit die Digitalisierung in den Kommunen dauerhaft trägt, wird es entscheidend auf die Akzeptanz durch die Nutzer und insbesondere durch die Menschen ankommen. Deshalb müssen wir dafür sorgen, dass die Kommunen nicht nur Akteure der Stadtentwicklung, sondern auch Akteure der Digitalisierung werden und bleiben. Denn nur so können sie den digitalen Wandel im Sinne der integrierten und nachhaltigen Stadtentwicklung mitgestalten. Die Smart City Charta gibt dafür eine wichtige Orientierung. Allerdings ist auch sie nur ein erster Schritt auf dem Weg zu wirklich intelligenteren Städten. Ihre Grundsätze, Leitlinien und Empfehlungen müssen mit Leben gefüllt, wo immer möglich umgesetzt und wo nötig weiter entwickelt werden.

Mein Dank gilt den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der Dialogplattform Smart Cities des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. In ihr diskutierten rund 70 Vertreterinnen und Vertreter des Bundes, der Länder, der Kommunalen Spitzenverbände, der Städte, Kreise und Gemeinden, verschiedener Wissenschaftsorganisationen, von Wirtschafts-, Fach- und Sozialverbänden sowie der Zivilgesellschaft. Gemeinsam entwickelten sie Grundsätze, Leitlinien und Empfehlungen für die Stadtentwicklung im digitalen Zeitalter und legten als Ergebnis des knapp einjährigen Dialogprozesses die Smart City Charta vor. Sie soll helfen, die Diskussionen zur Zukunft der Städte im digitalen Zeitalter zu fundieren und in die Breite zu tragen.

Gunther Adler

Staatssekretär im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



© Bundesregierung / Sandra Steins

SMART CITY CHARTA – DIGITALE TRANSFORMATION IN DEN KOMMUNEN NACHHALTIG GESTALTEN

I. Präambel

Smart Cities sind nachhaltiger und integrierter Stadtentwicklung verpflichtet. Die digitale Transformation bietet Städten, Kreisen und Gemeinden Chancen auf dem Weg der nachhaltigen Entwicklung und zielt auf die ressourcenschonende, bedarfsgerechte Lösung der zentralen Herausforderungen der Stadtentwicklung ab. Diese Smart City Charta soll das Selbstverständnis der Städte, Kreise und Gemeinden in Deutschland bei diesem Transformationsprozess spiegeln und sie unterstützen, die Chancen und Risiken einer zukunftsorientierten und verantwortungsvollen Stadtentwicklung frühzeitig zu erkennen und Fehlentwicklungen zu vermeiden. Sie soll auch die interkommunale Zusammenarbeit sowie die Verzahnung von Verdichtungsräumen und ländlichen Räumen im Sinne einer zukunftsorientierten Stadt- und Raumentwicklung fördern.

Die Smart City Charta wurde entwickelt in Anerkennung und aufbauend auf

- der Leipzig Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt,
- der Nationalen Stadtentwicklungspolitik,
- der Urban Agenda der EU (Pakt von Amsterdam) sowie
- der New Urban Agenda der Vereinten Nationen.

Die Charta unterstützt die Umsetzung der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie und die Verwirklichung der globalen Nachhaltigkeitsziele der Agenda 2030 der Vereinten Nationen (Sustainable Development Goals).

Sie ist in einem breit angelegten Dialogprozess mit Vertretenden des Bundes, der Länder, der Kommunen und der kommunalen Spitzenverbände erarbeitet worden. Zusätzlich waren verschiedene Wissenschaftsorganisationen, Wirtschafts-, Sozial- und Fachverbände vertreten. Gemeinsam bilden sie die Dialogplattform Smart Cities beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB).

Mit der Charta wird auch der Auftrag des Staatssekretärsausschusses für nachhaltige Entwicklung erfüllt, im Rahmen des Interministeriellen Arbeitskreises „Nachhaltige Stadtentwicklung in nationaler und internationaler Perspektive“ (IMA Stadt) eine solche Dialogplattform einzurichten. Das Ziel der Dialogplattform war es,

- **normative Leitlinien für eine nachhaltige digitale Transformation von Kommunen und**
- **konkrete Handlungsempfehlungen zur Umsetzung dieser Leitlinien zu entwickeln.**

Die Smart City Charta richtet sich an Städte, Kreise und Gemeinden (Kommunen). Sie richtet sich an Akteure aus Forschung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft. Im Hinblick auf die Ausgestaltung der politischen, rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen sind in erster Linie der Bund und die Länder angesprochen.

II. Leitlinien für Smart Cities

Digitalisierung ist inzwischen in vielen Lebensbereichen Realität geworden. Die Akteure der Stadtentwicklung sollen aktiv die Möglichkeit nutzen, den aktuellen Veränderungs- und Anpassungsprozess zu begleiten und nachhaltig zu gestalten. Die Digitalisierung wird viele Bereiche von Verwaltung, Wirtschaft und Stadtgesellschaft weiter verändern. Smart City nutzt Informations- und Kommunikationstechnologien, um auf der Basis von integrierten Entwicklungskonzepten kommunale Infrastrukturen, wie beispielsweise Energie, Gebäude, Verkehr, Wasser und Abwasser zu verknüpfen.

Digitale Transformation – den Wandel der Städte hin zu Smart Cities – nachhaltig gestalten bedeutet, mit den Mitteln der Digitalisierung die Ziele einer nachhaltigen europäischen Stadt zu verfolgen. Hierzu sind die folgenden vier Leitlinien zentral:

1. DIGITALE TRANSFORMATION BRAUCHT ZIELE, STRATEGIEN UND STRUKTUREN
2. DIGITALE TRANSFORMATION BRAUCHT TRANSPARENZ, TEILHABE UND MITGESTALTUNG
3. DIGITALE TRANSFORMATION BRAUCHT INFRASTRUKTUREN, DATEN UND DIENSTLEISTUNGEN
4. DIGITALE TRANSFORMATION BRAUCHT RESSOURCEN, KOMPETENZEN UND KOOPERATIONEN

Für die digitale Transformation brauchen Städte, Kreise und Gemeinden Offenheit gegenüber neuen Technologien und einen starken Werte- und Zielebezug, um sie mit Bedacht und Weitblick nutzen zu können. Die Teilnehmenden der Dialogplattform legen der Smart City Charta das normative Bild einer intelligenten, zukunftsorientierten Kommune zugrunde. Danach ist eine Smart City

- **lebenswert und liebenswert** – sie stellt die Bedarfe der Menschen in den Mittelpunkt des Handelns und unterstützt im Sinne des Allgemeinwohls lokale Initiativen, Eigenart, Kreativität und Selbstorganisation.
- **vielfältig und offen** – sie nutzt Digitalisierung, um Integrationskräfte zu stärken und demographische Herausforderungen sowie soziale und ökonomische Ungleichgewichte und Ausgrenzung auszugleichen und demokratische Strukturen und Prozesse zu sichern.
- **partizipativ und inklusiv** – sie verwirklicht integrative Konzepte zur umfassenden und selbstbestimmten Teilhabe aller Menschen am gesellschaftlichen Leben und macht ihnen barrierefreie digitale und analoge Angebote.
- **klimaneutral und ressourceneffizient** – sie fördert umweltfreundliche Mobilitäts-, Energie-, Wärme-, Wasser-, Abwasser- und Abfallkonzepte und trägt zu einer CO₂-neutralen, grünen und gesunden Kommune bei.
- **wettbewerbsfähig und florierend** – sie setzt Digitalisierung gezielt ein, um die lokale Wirtschaft und neue Wertschöpfungsprozesse zu stärken und stellt passende Infrastrukturangebote zur Verfügung.
- **aufgeschlossen und innovativ** – sie entwickelt Lösungen zur Sicherung kommunaler Aufgaben, reagiert schnell auf Veränderungsprozesse und erarbeitet in Co-Produktion innovative, maßgeschneiderte Lösungen vor Ort.
- **responsiv und sensitiv** – sie nutzt Sensorik, Datengewinnung und -verarbeitung, neue Formen der Interaktion und des Lernens zur stetigen Verbesserung kommunaler Prozesse und Dienstleistungen.
- **sicher und raumgebend** – sie gibt ihren Bewohnerinnen und Bewohnern sichere private, öffentliche und digitale Räume, in denen sie sich bewegen und verwirklichen können, ohne Freiheitsrechte durch Überwachung zu verletzen.

1. DIGITALE TRANSFORMATION BRAUCHT ZIELE, STRATEGIEN UND STRUKTUREN

1.1 Digitalisierung in die Stadtentwicklung integrieren und Ziele der nachhaltigen Stadtentwicklung umsetzen

Die Digitalisierung von Kommunen ist kein Selbstzweck. Sie soll sowohl im sozialen, ökologischen wie auch ökonomischen Sinne nachhaltigen Zielen dienen und darf diesen nicht entgegenwirken. Kommunen sollen die Digitalisierung dazu nutzen, ihre Entwicklung sozial verträglich, gerecht, energie- und ressourceneffizient zu gestalten. Eine solche, bewusst gesteuerte digitale Transformation sollte lokale Wertschöpfung, Kreislaufwirtschaft und nachhaltige Lebensstile unterstützen. Die Smart City erweitert das Instrumentarium der nachhaltigen und integrierten Stadtentwicklung um technische Komponenten, sodass die Gesellschaft, der Mensch und seine Lebensgrundlagen auch zukünftig im Mittelpunkt stehen.

Städte, Kreise und Gemeinden sollten die digitale Transformation im Sinne dieser Ziele aktiv gestalten und gemäß ihrer spezifischen Bedürfnislagen steuern. Die Unabhängigkeit und Selbstbestimmung der Kommunen sowie die dauerhafte Erfüllung der kommunalen Aufgaben müssen dabei sichergestellt werden.

1.2 Anwendungsfelder identifizieren, Wirkungen der Vernetzung prüfen, Strategien entwickeln

Kommunen sollten frühzeitig die strategischen Handlungsfelder der Smart City für sich identifizieren und definieren. Schwerpunkte können z. B. eine höhere Effizienz der Verwaltung, mehr Transparenz und Partizipation, das Erreichen konkreter Klimaziele, optimierte Mobilität und Verkehrsabläufe oder die regionale Innovations- und Wirtschaftsförderung sein. Bei der Strategieentwicklung sollten auch mögliche räumliche Wirkungen der Digitalisierung wie veränderter Verkehrsaufwand, andere Flächenbedarfe oder neue Stadtumbaupotenziale berücksichtigt werden. Einzelne strategische Handlungsfelder und Initiativen sowie die Vernetzung von Infrastrukturen sollten daraufhin geprüft werden, ob sie den Zielen der nachhaltigen und integrierten Stadtentwicklung dienen und welche Auswirkungen sie haben. Ein neuer Prüfstein für Maßnahmen und technische Lösungen ist ihre Skalierbarkeit, um sie von der Testanwendung auf die gesamte Kommune ausdehnen zu können.

1.3 Organisationsstrukturen in den Kommunen anpassen

Die Steuerung des Digitalisierungsprozesses sollte organisatorisch festgelegt sein. Um sektorale Smart-City-Initiativen zu bündeln und den Dialog mit Wirtschaft, Forschung und Zivilgesellschaft zu führen, sollten Kommunen kooperative Strukturen mit klaren Rollen, Ressourcen und Kompetenzen schaffen. Hierfür benötigt die Kommunalverwaltung von den politisch verantwortlichen Gremien einen klaren Auftrag, der die Aufgabenbereiche und Verantwortlichkeiten regelt.

Innerhalb der kommunalen Verwaltung sollten in den neuen Strukturen verschiedene Ressorts im Kontext der Digitalisierung zusammenwirken. Je nach örtlicher Ausgangslage kann dies beispielsweise in Form einer ständigen Arbeitsgruppe (Smart City Board), eines Kompetenzzentrums oder einer Stabstelle (Chief Technology Office), idealerweise bei der Verwaltungsspitze im Bürgermeisteramt geschehen. Sektorale Initiativen sollten sich über ihre Erfahrungen z. B. in übergreifenden Workshops austauschen, um Lernen zwischen den Ressorts zu ermöglichen. Die Steuerungseinheiten sollten einen strukturierten Innovationsprozess und interdisziplinäre Netzwerke aufbauen, aktiv gestalten und weiterentwickeln können. In Kommunalverwaltungen und Kommunalpolitik sollten neue Arbeitsformen gestaltet und etabliert werden.

2. DIGITALE TRANSFORMATION BRAUCHT TRANSPARENZ, TEILHABE UND MITGESTALTUNG

2.1 Transparenz und Demokratie stärken

Kommunen sollten die Digitalisierung dazu nutzen, politische Entscheidungen und ihre Hintergründe aktiv und transparent zu kommunizieren, z. B. durch Ratsinformationssysteme oder die Publikation von Haushaltsdaten. Digitale Prozesse können Informationen besser verfügbar machen, die für demokratische Entscheidungen wichtig sind. Sie können zum politischen Diskurs vor Ort beitragen und die Zivilgesellschaft aktiver in Planungs- und Entscheidungsprozesse einbinden. Ziel ist es, evidenzbasierte Politik und Demokratie zu stärken und Entfremdung, Populismus und Polarisierung durch neue Technologien entgegenzuwirken.

Werden Foren oder andere Web-2.0-Angebote oder Aktivitäten in sozialen Netzwerken eingeführt, sollte der für schnelle Reaktion, Prüfung und Moderation fremder Beiträge erforderliche Aufwand berücksichtigt werden.

2.2 Digitale Teilhabe, Integration und Inklusion sichern

Die digitale Transformation sollte die Teilhabe aller Menschen am gesellschaftlichen Leben fördern. Digitalisierung darf nicht zum Ausschluss Einzelner oder ganzer Bevölkerungsgruppen führen. Dazu sollten die digitalen Angebote den unterschiedlichen Möglichkeiten der Menschen Rechnung tragen (Design for all). Dies gilt in besonderem Maße für Menschen mit Behinderung, für ältere Menschen ohne Erfahrungen mit digitalen Medien oder Menschen, mit ungenügenden Sprachkenntnissen.

Ein aktivierender, integrativer und inklusiver Ansatz der Beteiligung ist wichtig, damit nicht ohnehin artikulationsstarke Teile der Bevölkerung Positionen vorbestimmen, sondern eine ausgewogene Meinungsbildung ermöglicht wird. Entsprechend sollten an öffentlichen Orten nicht nur Zugang zu Geräten und Software, sondern auch zielgruppenspezifische Unterstützung durch z. B. Helferstrukturen, Paten- und Netzwerke angeboten werden.

Niemand soll zur Nutzung digitaler Strukturen gezwungen werden. Kommunen müssen ihren Einwohnerinnen und Einwohnern und Unternehmen ermöglichen, auch auf nicht-digitalem Wege mit ihnen zu kommunizieren, und daher zusätzlich analoge Strukturen anbieten. Die Lebenswirklichkeit in Städten, Kreisen und Gemeinden wird in hohem Maße von Haltungen und Geschäftsbedingungen von Unternehmen geprägt. Kommunen sollten auf Unternehmen einwirken, zu Teilhabe, Integration und Inklusion in der Gesellschaft beizutragen, indem sie ihren Kunden ermöglichen, auch auf nicht-digitalem Wege mit ihnen zu kommunizieren.

2.3 Mitgestaltung fördern

Um eine breite Teilhabe und Mitgestaltung der Zivilgesellschaft an kommunalpolitischen Prozessen zu erleichtern, sollten digitale Technologien möglichst zielgruppenorientiert gestaltet und eingesetzt werden. Mitgestaltung braucht dabei grundlegende Kompetenzen im Umgang mit neuen Technologien. Digitale Plattformen, auf denen man Informationen zu Beteiligungsprojekten, Begegnungsorten und Ansprechpartnern findet, können die Kommunikation zwischen den Akteuren deutlich verbessern und zur Mitgestaltung aktivieren. Tools, bei denen Menschen z. B. neuralgische Punkte der Verkehrsführung, Mängel oder interessante Orte auf einer Website sammeln und der Verwaltung übermitteln können, sollten weiterentwickelt und in Verwaltungsprozesse integriert werden.

3. DIGITALE TRANSFORMATION BRAUCHT INFRASTRUKTUREN, DATEN UND DIENSTLEISTUNGEN

3.1 Zugang zu digitalen Infrastrukturen schaffen und sicherstellen

Ein sicherer Zugang zu einer hochleistungsfähigen Breitbandversorgung ist ein zentraler Standortfaktor. Er ist die Grundvoraussetzung digitaler Kommunen mit wissens- und technologiebasierter Wirtschaft. Dies gilt für urbane Zentren genauso wie für den ländlichen Raum. Perspektivisch werden der Bedarf an Übertragungsgeschwindigkeit und Datendurchsatz weiterhin ansteigen. Daher ist ein kontinuierlicher Kapazitätsausbau durch Telekommunikationsunternehmen erforderlich und sollte, wo nötig, von Bund und Ländern finanziell gefördert werden.

Die mit der Digitalisierung einhergehende Vernetzung von Infrastrukturen, Daten und Diensten erfordert klare Regelungen für Schnittstellen und Zuständigkeiten. Sowohl für Betrieb und Unterhalt als auch für Neuinvestition und Haftung müssen Verantwortlichkeiten klar definiert werden.

3.2 Daten verantwortungsvoll generieren, Datenhoheit behalten

Kommunen sollten sich den Zugang zu Daten sichern, die für ihre Aufgabenerfüllung relevant sind, und die Hoheit über diese Daten behalten. Dafür sollten sie ihre Rolle als Datenproduzent, -bereitsteller oder -verwerter regelmäßig prüfen. Große Teile der für Smart Cities wichtigen Daten haben Raumbezug (Geodaten) und sind wichtige Grundlagen für Smart-City-Konzepte. Geodaten sollten interoperabel und leistungsfähig für alle Lebenslagen einer Kommune bereitgestellt werden (Smarte Geodaten). Anwendungsbeispiele sind interaktive Stadt- und Landschaftsplanung, 3D-Modellierung und digitale Bauleitplanung.

Vernetzung und Digitalisierung schaffen wachsende Datensammlungen der öffentlichen Hand und bei Unternehmen, für die sich Fragen des Datenschutzes, der Datensicherheit sowie der Analyse und Interpretation stellen. Bei der Erhebung, Verarbeitung und Veröffentlichung von Daten ist von Anfang an der Datenschutz, u. a. durch die Trennung personenbezogener Daten, zu berücksichtigen (Privacy by Design). Das Potenzial großer Datenbestände (Big Data) kann nach einer Anonymisierung genutzt werden. Bei personenbezogenen Daten ist insbesondere dem Gebot der Datensparsamkeit zu folgen.

Geben Kommunen Daten an Dritte weiter, ist deren verantwortungsvoller Umgang mit den Daten einzufordern.

Es ist darauf zu achten, dass keine neuen Machtstrukturen entstehen, die sich demokratischer Kontrolle entziehen und eine Gefahr für die Grundrechte, die Sicherheit und Privatsphäre jedes Einzelnen darstellen. Algorithmen dürfen weder demokratisch gewählte Gremien noch die Verantwortlichkeit natürlicher oder juristischer Personen ablösen. Die Kriterien automatisierter Verwaltungsentscheidungen sind offenzulegen.

3.3 Dauerhafte Funktionsfähigkeit vernetzter Infrastrukturen und kommunaler Dienstleistungen sichern

Für die dauerhafte Funktionsfähigkeit und zur Umsetzung des Vorsorgeprinzips sollten neue Technologien und Anwendungen reversibel und abwärtskompatibel (d. h. mit älteren Geräten nutzbar) sowie mit offenen Schnittstellen und Standards ausgestattet sein. Dies trägt auch zur Vermeidung einseitiger Bindungen an Hersteller oder Technologien bei.

Technische Basis der Smart City bilden neue hochgradig vernetzte IT-Systeme. Deshalb sind digitale Infrastrukturen – von der Verkehrsleitzentrale oder dem digitalen Rathaus bis zum Wasserwerk – neuen Bedrohungen ausgesetzt. Die Zuverlässigkeit kommunaler Dienstleistungen und die Notfallvorsorge sind daher bereits in der Planung nach dem Prinzip „Security by Design“ zu gewährleisten. Dies bedeutet, ganzheitliche Sicherheitsmaßnahmen einzufordern, umzusetzen und zu aktualisieren. Bei energetischen und datentechnischen Verknüpfungen muss garantiert werden, dass Teilsysteme bei Störungen funktionsfähig bleiben. Für die Kernkomponenten der technischen Infrastrukturen (Server, Router, Netzwerksteuerung) sind technische Redundanzen vorzusehen. Für die Kommunikation der Rettungsdienste, die Trinkwasserversorgung, das Gesundheitswesen und weitere unverzichtbare Versorgungsdienste sind auch analoge Redundanzen vorzuhalten.

4. DIGITALE TRANSFORMATION BRAUCHT RESSOURCEN, KOMPETENZEN UND KOOPERATIONEN

4.1 Notwendige Ressourcen in der Kommunalverwaltung und in kommunalen Unternehmen bereitstellen

Um in der digitalen Transformation eine aktive, steuernde Rolle ausfüllen zu können, müssen Bund, Länder und Kommunen in ihrer jeweiligen Zuständigkeit neben gesetzlichen Regelungen ausreichend personelle und finanzielle Ressourcen bereitstellen. Ziel sollte ein systematischer Wissensaufbau, ein organisierter Austausch, Aus- und Weiterbildung sowie Kompetenzzentren für Kommunen sein, um das Wissen in die Breite zu tragen und den Anforderungen schneller Veränderungsprozesse gerecht zu werden.

4.2 Digitale Kompetenzen entwickeln, lebenslanges Lernen fördern

Im digitalen Umfeld werden Gestaltung und Moderation von Netzwerken und Kooperationen zwischen Forschung, Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Verwaltung (intern und interkommunal) wichtiger. Technische und kommunikative Kompetenzen, die Fähigkeiten zum Managen von Netzwerken und Wissen über Potenziale und Risiken von großen Datenmengen sowie IT-Sicherheit sollten entsprechend aufgebaut werden.

Bund, Länder und Kommunen sollten entsprechende Bildungsangebote ermöglichen sowie lebenslanges, generationen- und schichtenübergreifendes Lernen fördern. Bildungsk Kooperationen zwischen öffentlicher Hand, Forschung und regionaler Wirtschaft zur Vermittlung digitaler Kompetenzen müssen durch die Länder gefördert und vor Ort initiiert und vorangetrieben werden.

Hierbei gilt es, Medienkompetenzen durch zielgruppenspezifische, inklusive Bildungsangebote in Schule, Beruf und Alter zu stärken. Eine besondere Bedeutung kommt informellem Lernen, Lernen im Betrieb und Angeboten in öffentlichen Räumen im Quartier zu. Niederschwellige und aufsuchende Angebote wie Gaming-Projekte für Jugendliche oder der Einsatz von Senioren-Tablets sind bereits erfolgreich und sollten weiter entwickelt werden.

4.3 Kooperationen mit Wirtschaft und Wissenschaft ausbauen, Innovationsräume schaffen, lokale Wissens- und Wertschöpfung stärken

Die Digitalisierung ermöglicht eine Flexibilisierung der Arbeits- und Produktionsbedingungen und neue Dienstleistungen (Smart Services). Ihre Möglichkeiten sind zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen zu nutzen. Um im Standortwettbewerb zu bestehen, wird es für Kommunen entscheidend sein, dass Wissen und Wertschöpfung vor Ort bleiben und dort wirksam werden. Die Kommunen sollten hier aktiv den Dialog mit der Wirtschaft und der Wissenschaft suchen und Kooperationen aufbauen.

Lokale Sharing-Ansätze, neue Nachbarschaftsforen und nachhaltige Geschäftsmodelle, die sozialverträglich zu einer ressourceneffizienteren und CO₂-freien Wirtschaft beitragen, sind zu stärken. Kreislaufwirtschaft, gemeinsames Nutzen oder Wiederverwerten von Materialien, Technologien und Produkten sollten gefördert werden.

Kommunale Unternehmen und kommunale Zweckverbände betreiben wichtige Infrastrukturen, auf denen künftige Smart-City-Lösungen aufsetzen können. Strukturelle Vorteile sollten genutzt werden, um solche Einrichtungen als zentrale Kompetenzträger für intelligente Vernetzung und neue Dienstleistungen zu positionieren. Für kleinere Kommunen sind regionale Allianzen empfehlenswert, um schneller entsprechende Kompetenzen aufzubauen und Synergieeffekte zu nutzen.

III. Akteursspezifische Handlungsempfehlungen

a) Smart-City-Strategien aufsetzen und gesellschaftliche Debatte dazu führen

Städte, Kreise und Gemeinden (Kommunen) gestalten aktiv den Dialog mit Wirtschaft, Forschung und Zivilgesellschaft, um Potenziale und Herausforderungen der digitalen Transformation im Sinne nachhaltiger integrierter Stadtentwicklung frühzeitig zu erkennen und abzuwägen. Ziel ist die Entwicklung einer zukunftsorientierten Smart-City-Strategie.

b) Digitale und analoge Beteiligungsprozesse verzahnen

Für **Kommunen** bleibt in Entscheidungsprozessen abzuwägen, wer in welcher Form eingebunden werden soll und wie diese aufgebaut werden. Informelle und formelle Beteiligungsprozesse sowie analoge und digitale Verfahren sind zu nutzen, zu verzahnen und sollten aufeinander aufbauen. Einige Kommunen haben sich bereits Beteiligungssatzungen gegeben, in denen Kriterien und Regeln vorgegeben sind, nach denen die Verwaltung prüfen sollte, ob Planungen und anstehende Entscheidungen beteiligungsrelevant sind.

c) Bedarfs-, Risiko- und Wirkungsanalysen durchführen

Vor der Investition in neue Projekte führen **Kommunen** zunächst eine Bestandsaufnahme durch, definieren ihre Ziele und identifizieren den Bedarf. Projekte sollten in die Gesamtstrategie passen, nach einer Risikoabschätzung priorisiert und in Maßnahmenplänen konkretisiert werden. Die Umsetzung wird durch Soll-Ist-Vergleiche überprüft. Ein laufendes Monitoring ist sinnvoll. Auch Datenerhebung, -haltung und -nutzung, IT-Sicherheit sowie vorhandene Kompetenzen und Ressourcen sollten systematisch analysiert werden.

Die Forschung evaluiert Digitalisierungsprojekte, führt Wirkungsanalysen durch und sammelt gute Beispiele, um die Kommunen bei der Bewertung solcher Projekte zu unterstützen. Sie soll zudem frühzeitig Bestandsaufnahmen, Bedarfs- und Risikoanalysen durchführen und hier den sich schnell wandelnden Herausforderungen wie z. B. bezüglich des Internets der Dinge, der Datenhoheit, des Datenschutzes oder der Barrierefreiheit nachgehen.

d) Möglichkeiten für Co-Creation in der Stadtentwicklung ausbauen, lokale Wirtschaft und Quartiere stärken

Kommunen, Wirtschaft, Forschung und Zivilgesellschaft entwickeln in enger Zusammenarbeit neue digitale Dienste (Co-Creation), nutzen die Digitalisierung im Sinne der nachhaltigen Stadtentwicklung und stärken lokale Wirtschaft und zivilgesellschaftliches Engagement. Derzeit aktuelle Ansätze wie „Citizen Sensing“, „Sharing“ oder „Crowd-Mapping“ sollten geprüft werden, um z. B. neue Lösungen für Mobilität, Infrastruktur oder Ressourceneffizienz zu generieren. Formate wie offene Werkstätten (FabLabs), Hackathons, Ideenwettbewerbe oder Think Tanks gilt es zu nutzen und weiterzuentwickeln.

Bund, Länder und Kommunen unterstützen neue Geschäfts-, Betreiber- und Finanzierungsmodelle, die aus solchen Partnerschaften entstehen und tragen so zu einer Verstärkung der Innovationskultur bei.

e) Geeigneten regulatorischen Rahmen schaffen

Bund und Länder sind im Rahmen ihrer jeweiligen Zuständigkeiten gefragt, Kommunen bei der Entwicklung und Umsetzung eigener Digitalisierungsstrategien zu unterstützen. Die Kooperation zwischen Bund, Ländern und Kommunen muss hierfür verbessert werden. Rechtliche Rahmenbedingungen, wie insbesondere das Vergaberecht oder das Gemeindefinanzierungsrecht werden oft als Hindernisse für neue Kooperationsformen und Geschäftslösungen genannt. Regulatorische Ausnahmen sollten geprüft werden. Kommunen werden bei der Ausgestaltung und Weiterentwicklung der rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen frühzeitig eingebunden. Bund und Länder beraten bei neuen und komplexen Fragestellungen und greifen Anregungen aus den Kommunen auf. Experimentierräume und Reallabore mit aufgelockerter Regulierung werden ermöglicht. So können Smart-City-Ansätze getestet, Innovation gefördert und Technologien schneller zur Marktreife gebracht werden.

Insbesondere **der Bund** sollte dazu auch auf europäischer Ebene Einfluss auf für Kommunen relevante Rechtsetzungsvorhaben nehmen.

Die Forschung unterstützt die Umsetzung und evtl. erforderliche Weiterentwicklung des rechtlichen Rahmens durch geeignete Studien, um mögliche Hemmnisse zu identifizieren und Lösungswege aufzuzeigen.

f) Smart-City-Lösungen pilotieren

Kommunen, Wirtschaft, Forschung und Zivilgesellschaft probieren gemeinsam in Pilotprojekten, Reallaboren oder Modellquartieren Konzepte und Technologien in einem überschaubaren, reversiblen Rahmen aus. Auswirkungen können geprüft und die Qualität verbessert werden. Wichtig dabei ist, in einem fest definierten Rahmen die Fehlertoleranz (Fail Fast) zu erhöhen und Möglichkeiten zu schaffen, die Kommunalverwaltungen beim Management solcher Projekte zu unterstützen und zu entlasten. Dies trägt zu einer offeneren Innovationskultur bei und ermöglicht eine frühe Einbindung der Zivilgesellschaft.

Die Forschung begleitet gemeinsam mit den Kommunen Pilotprojekte durch ein systematisches Monitoring, evaluiert sie und fördert deren Vernetzung und Verwertung. Dies betrifft die Zielerreichung, Auswirkungen wie auch strukturelle Rahmenbedingungen, Ressourcen und Kompetenzen. Zur Begleitforschung gehört auch der Wissens- und Innovationstransfer in Praxis und Öffentlichkeit. Dafür sollten Projektbeschreibungen, Erfahrungs- und Evaluationsberichte auf einer gemeinsamen Plattform gesammelt und zugänglich gemacht werden.

g) Freie Nutzung von Daten (Open Data) abwägen und weitgehend ermöglichen

Kommunen prüfen, wie sie ihre Daten entsprechend den Open-Data-Prinzipien allgemein freigeben können. Dabei ist abzuwägen zwischen dem Gemeinwohlinteresse an einem offenen Daten-Ökosystem, zuwiderlaufenden Belangen des Gemeinwohls und den Rechten und Interessen betroffener Personen (u. a. Datenschutz). Daten, die elektronisch verarbeitet werden können, sind eine wertvolle Ressource. Offene Daten eröffnen die Chance auf mehr Teilhabe, Transparenz und können Impulse für neue Geschäftsmodelle und Innovationen bedeuten. Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse sowie Belange der öffentlichen Sicherheit und laufende Verwaltungsentscheidungen können dagegen sprechen. Einige Bundesländer regeln dies u. a. in Informationsfreiheits- und Transparenzgesetzen.

In den **Ländern**, in denen es solche Gesetze nicht gibt, können sich die **Kommunen** z. B. eigene Transparenzsatzungen geben und darin vorgeben, welche Daten in welcher Form zugänglich sind. Die Möglichkeit der Offenlegung von Verwaltungsdaten kann auch auf Basis geltender E-Government-Gesetze geschehen.

Zur Freigabe von Daten bestehen diverse Varianten. Empfehlenswert sind freie und offen zugängliche, maschinenlesbare Daten ohne lizenzrechtliche oder andere Einschränkungen bei der Nachnutzung (Open Data). Es kann mit Blick auf den Datenschutz sinnvoll sein, Auflagen oder andere Einschränkungen zu machen. Auch ist abzuwägen, ob eigene öffentliche oder privatwirtschaftliche Geschäftsmodelle oder offene Daten mehr Wertschöpfung zum Wohle der Stadtgesellschaft ermöglichen.

h) Aktivitäten zur digitalen Transformation als Qualitätsmerkmal kommunizieren

Kommunen nutzen die Potenziale der Smart City als Standortfaktor für Einwohnerinnen und Einwohner, Ideenträger und Unternehmen. Indem Smart-City-Ansätze Quartiere für ihre Bewohnerinnen und Bewohner aufwerten, z. B. durch neue Mobilitätskonzepte, können sie deren Wertschätzung für ihre Stadt, ihren Kreis oder ihre Gemeinde stärken. Einige Kommunen haben Smart City als Marke positioniert, stellen Informationsmaterialien zur Verfügung und bieten Beteiligungsportale an, um ihren Ansatz einer zukunftsorientierten, integrativen und nachhaltigen Stadt zu verdeutlichen.

i) Bedarfsgerechte Finanzierung zur Gestaltung der digitalen Transformation sicherstellen

Kommunen müssen die erforderlichen Investitionen in die technische Infrastruktur und in die Bereitstellung von qualifiziertem Personal zur Konzeption und zum Betrieb digitaler Anwendungen unter Bedingungen der Ressourcenknappheit umsetzen. Dennoch ist es wichtig, dass Kommunen die für eine nachhaltige Gestaltung der digitalen Transformation notwendigen finanziellen Mittel und personellen Ressourcen zur Verfügung stellen und gegebenenfalls gemeinsam mit den Menschen vor Ort Prioritäten neu überdenken. Hierzu müssen auch neue Finanzierungsinstrumente wie z. B. Datenüberlassung als Vergütung geprüft werden.

Bund und Länder sollten zur Schließung der Finanzierungsbedarfe im Rahmen ihrer jeweiligen Zuständigkeiten beitragen. Sie sollen stärker dazu beitragen, eine bedarfsgerechte ausreichende kommunale Finanzausstattung sicherzustellen, und ergänzende Förderprogramme zur Unterstützung integrierter und nachhaltiger Smart-City-(Pilot-)Ansätze abstimmen und verbreitern. Der Bund sollte sich auch auf europäischer Ebene für eine entsprechende Ausgestaltung von einschlägigen Förderprogrammen und Initiativen einsetzen.

Die Forschung wertet Finanzierungs- und Betreibermodelle (Public-Private-Partnerships) für z. B. öffentliche Infrastruktur konstruktiv-kritisch aus und gibt auf dieser Basis praxisorientierte Handlungshinweise. Hierzu fehlen derzeit noch Bewertungs- und Abwägungskriterien, eine Folgenabschätzung sowie Handlungsempfehlungen für Kommunen.

j) Technisch notwendige Standardisierung vorantreiben und Nutzer enger einbinden

Nationale, europäische und internationale Normungs- und Regelsetzungsorganisationen entwickeln offene Schnittstellen und Standards, um inter- und intrakommunale Kooperationen und Modularität von Systemen zu ermöglichen sowie technische Abhängigkeiten zu vermeiden.

Es ist zu prüfen, ob die unterschiedliche Nutzungsdauer von IT-Komponenten zu Kosten- und Sicherheitsrisiken führen kann. Zukünftig sollte die Komponenten- und Updateverfügbarkeit über die gesamte Nutzungsdauer des Systems als Kernfrage in alle Betrachtungen einbezogen werden. Schon zum Zeitpunkt der Beschaffung müssen Betreiber und Lieferant die Versorgung mit Wartungsmöglichkeiten, Betriebsmitteln und Ersatzteilen planen. Für ein solches Obsoleszenz-Management sind technologieoffene und den langfristigen Betrieb der eingesetzten Technik sichernde Standards zu beschreiben. Die hierfür notwendigen Regelsetzungsaktivitäten sollten international abgestimmt werden.

Normung und Standardisierung sollen sich ausschließlich auf den engeren Rahmen der technischen Systeme fokussieren. Standards müssen die Bedarfe und Anforderungen der Nachfrageseite (Kommunen) stärker in den Blick nehmen. Die Vertretung von Bund, Ländern und Kommunen in den Gremien sollte verbessert werden. Standards sollen Open-Source, Open-Access, Interoperabilität und Transparenz nicht einschränken und nicht zu Abhängigkeits-Effekten (Lock-In-Effekt) führen.

Für die IT-Zusammenarbeit der öffentlichen Verwaltung erfüllt der IT-Planungsrat die zentrale Koordinierungs- und Standardisierungsfunktion. Die Zusammenarbeit von Bund, Ländern und Kommunen in diesem Gremium sollte intensiviert werden, damit die Standards im Sinne des Allgemeinwohls ausgestaltet werden und praktikabel anwendbar sind.

k) Räumliche und Sektor-übergreifende Auswirkungen begleiten

Die Forschung untersucht die Wirkungen der Vernetzung von Infrastrukturen vertieft sektor-übergreifend. So kann deren Beitrag u. a. zu den Nachhaltigkeitszielen, zu Stabilität des Betriebs und IT-Sicherheit bewertet werden. Die Digitalisierung ist aktiv durch vielfältige Disziplinen zu begleiten, um ihre Wirkungen auf die Eigenart der Städte, die Zukunftsfähigkeit oder auf städtische und ländliche Lebensräume wie auch im Quartier zu untersuchen. Hierbei sind auch die Auswirkungen auf die Arbeits- und Lebenswelt unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen zu untersuchen.

Die Forschung untersucht neben den sozialen Aspekten die räumlichen und ökologischen Auswirkungen der Digitalisierung und Vernetzung. Ihre Wirkungen z. B. auf Flächenverbrauch, Flächennutzungen, Emissionen, Ressourcen- und Energieverbrauch u. a. durch Rebound-Effekte sind empirisch bisher kaum untersucht. Dies gilt es zu ändern.

l) Erfahrungsaustausch und Kooperationen zwischen Kommunen sowie Kompetenzaufbau fördern

Die Forschung und Kommunen bereiten ihre Ergebnisse praxisgerecht z. B. durch Checklisten, Leitfäden und Prüfraster auf. Insbesondere kleinere oder weniger finanzstarke Kommunen werden so unterstützt, die digitale Transformation voranzutreiben, Fehlentwicklungen zu vermeiden und erfolgreiche Projekte zu replizieren.

Bund, Länder sowie die Kommunalen Spitzenverbände, Forschungs- und Weiterbildungseinrichtungen stärken den Erfahrungsaustausch zwischen Kommunen. Der Erfahrungsaustausch wird durch gezielte Maßnahmen zum Kompetenzaufbau unterstützt, damit das voneinander Gelernte vor Ort besser in die Praxis übertragen werden kann.

IV. Der Dialogprozess

Die **Dialogplattform Smart Cities** des Bundesministeriums für Umwelt, Bau, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMUB) setzt sich zusammen aus ca. 70 Vertreterinnen und Vertretern des Bundes, der Länder, der Kommunalen Spitzenverbände, der Städte, Kreise und Gemeinden, verschiedener Wissenschaftsorganisationen, von Wirtschafts-, Sozial- und Fachverbänden sowie der Zivilgesellschaft.

Die Arbeit der Dialogplattform Smart Cities wurde durch das BMUB/BBSR-Forschungscluster „Smart Cities“ unterstützt und ergänzt. Im Forschungscluster werden in verschiedenen Studien des Experimentellen Wohnungs- und Städtebaus die Folgen des Megatrends „Digitalisierung“ für die Entwicklung der Städte untersucht, z. B. in Projekten zum Stadtverkehr von übermorgen, zur Digitalisierung des Einzelhandels, zu internationalen Smart-City-Trends und Scifi-Cities, zur digitalen Spaltung, zu neuem Wissen in Stadtentwicklung und Stadtforschung sowie zur Kommunikation über Stadt.

Die Dialogplattform hat darüber hinaus Kerngedanken des Urbanisierungsgutachtens „Der Umzug der Menschheit: Die transformative Kraft der Städte“ des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) aufgegriffen.

Beiträge zum Dialogprozess stammen u. a. aus dem Forschungsprojekt „Smart Cities – Entwicklung eines stadtentwicklungspolitischen Handlungsrahmens“. In diesem Projekt wurde untersucht, welche Auswirkungen die Digitalisierung auf die künftige Stadtentwicklung haben kann, welche Chancen sich bieten und welche Risiken bestehen. Auf Basis von vier wissenschaftlichen Expertisen zu den Themen Governance, Big Data, digitale Spaltung und lokale Ökonomie und unter Einbindung eines interdisziplinären Arbeitskreises aus Wissenschaft, Wirtschaft und kommunaler Praxis wurden Leitplanken für die künftige Entwicklung von „Smart Cities“ abgeleitet und Eckpunkte für eine „Smart City Charta für Deutschland“ entwickelt.

Aufbauend auf diesen Beiträgen des BMUB/BBSR-Forschungsclusters Smart Cities erarbeitete die Dialogplattform Smart Cities zwischen Juli 2016 und Mai 2017 in fünf Workshops Leitlinien, wie die Digitalisierung in Städten zukunftsfähig und im Sinne des Gemeinwohls gestaltet werden kann. Darüber hinaus entwickelte sie konkrete Empfehlungen für alle beteiligten Akteursgruppen, wie der Weg dorthin ebenso intelligent wie nachhaltig gestaltet werden kann.

In zwei internationalen Workshops wurde ein intensiver Austausch mit der Europäischen Kommission, mit Vertretenden der nationalen Smart-City-Initiativen in Spanien und Frankreich, aus sechs europäischen Städten (Kopenhagen, Amsterdam, Bristol, Barcelona, Stockholm und Wien) sowie aus der Megacity Singapur ermöglicht. Der Austausch unter den Teilnehmenden der Dialogplattform hat die internationale Vernetzung gestärkt, die vorliegende Charta inspiriert und zu einer Fülle von praktischen Anregungen beigetragen.

V. Teilnehmende Organisationen

Bund: Bundeskanzleramt (BK-Amt), Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), Bundesministerium des Innern (BMI), Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV), Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS), Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ), Bundesministerium für Gesundheit (BMG), Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR), Umweltbundesamt (UBA), Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI).

Länder und Kommunen, Kommunale Spitzenverbände: Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Hamburg, Arnsberg, Augsburg, Betzdorf, Bottrop, Coburg, Freiburg im Breisgau, Gelsenkirchen, Hannover, Heidelberg, Köln, Leipzig, Ludwigsburg, München, Nürnberg, Oldenburg, Solingen, Stuttgart, Ulm, Wiesbaden, Deutscher Städtetag, Deutscher Städte- und Gemeindebund, Deutscher Landkreistag.

Zivilgesellschaft, Wissenschaft und Praxis: AWO Bundesverband e. V., Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (BUND), Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e. V. (GdW), Bundesverband Freier Immobilien- und Wohnungsunternehmen e. V. (BFW), Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. (Bitkom), Deutscher Gewerkschaftsbund (DGB), Deutscher Industrie- und Handelskammertag e. V. (DIHK), Deutscher Verband für Wohnungswesen, Städtebau und Raumordnung e. V. (DV), Deutsches Institut für Normung e. V. (DIN), Deutsches Institut für Urbanistik (Difu), Deutsches Institut für Vertrauen und Sicherheit im Internet (DIVSI), Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) – Institut für Verkehrsforschung, Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), KfW Bankengruppe, Open Knowledge Foundation Deutschland e. V. (OKFN), KJB-Kommunalberatung, Institut für Stadt- und Regionalplanung an der Technischen Universität Berlin (ISR/TU Berlin), Rat für Nachhaltige Entwicklung (RNE), RESET – Smart Approaches to Sustainability, Stiftung Digitale Chancen, stiftung neue verantwortung (snv), Verband kommunaler Unternehmen e. V. (VKU), Verein Deutscher Ingenieure e. V. (VDI), Vereinigung für Stadt-, Regional- und Landesplanung e. V. (SRL), Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU), Zentraler Immobilien Ausschuss e. V. (ZIA).

Smart City Charter

Making digital transformation at the local level sustainable

Foreword

“Smart cities are committed to sustainable and integrated urban development.” With this very first sentence of its preamble, the Smart City Charter presents a standard model for an intelligent, future-oriented city. In this respect, the charter shares the mission of both the Leipzig Charter on Sustainable European Cities and the New Urban Agenda of the United Nations. The latter, resulting from the Habitat III Conference on Housing and Sustainable Urban Development held in Quito in October 2016, set world-wide standards for urban development for the upcoming twenty years. Due to growing urbanisation, digital transformation and interconnectedness worldwide, two goals of the New Urban Agenda have a special importance for us, namely creating liveable cities for people and recognising and empowering cities as development actors. After all, our envisioned future calls on us to secure and strengthen the capacity for action and the creative power of municipalities.

The successful digital transformation of municipalities over the long term requires acceptance from users and the population as a whole. This is why we must ensure that municipalities are and will remain actors not only in urban development but also in the digital transformation process. Only in this way can they contribute to shaping digital transformation in keeping with the principles of integrated and sustainable urban development. The Smart City Charter serves as a key guide for helping municipalities embark on this effort. It should be noted, however, that the charter is only a first step. To actually realise the vision of building smarter cities, the principles, guidelines and recommendations of the charter must be brought to life, implemented wherever possible, and continually improved and enhanced where necessary.

I would like to thank the participants of the Smart Cities Dialogue Platform of Germany's Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB). The platform was composed of around 70 representatives from the German federal government, the Länder, municipal umbrella organisations, counties and municipalities, research organisations, businesses, professional and social organisations, and civil society. Together they developed principles, guidelines and recommendations for urban development in the digital age and presented the Smart City Charter as the result of the nearly one-year dialogue process. The charter is intended to help foster and broaden discussions about the future of cities in the digital age.



Gunther Adler

Secretary of State at the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit)



© Bundesregierung / Sandra Steins

SMART CITY CHARTER – MAKING DIGITAL TRANSFORMATION AT THE LOCAL LEVEL SUSTAINABLE

I. Preamble

Smart cities are committed to sustainable and integrated urban development. Digital transformation offers cities, counties and municipalities opportunities for moving towards sustainability and promotes resource-friendly, needs-based solutions for meeting the key challenges of urban development. This Smart City Charter reflects how cities, counties and municipalities in Germany perceive their role in this transformation process. It is intended to help these stakeholders to recognise the opportunities and risks of a future-oriented and responsible urban development at an early stage and to prevent them from taking wrong turns or going down the wrong paths. The charter is also intended to promote inter-communal co-operation as well as the interlinking of high-density and rural areas in line with future-oriented urban and spatial development principles.

The Smart City Charter recognises and builds on:

- the Leipzig Charter on Sustainable European Cities,
- the National Urban Development Policy of Germany,
- the Urban Agenda for the EU (Pact of Amsterdam), and
- the New Urban Agenda of the United Nations.

The charter supports the implementation of the German Sustainable Development Strategy (Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie) and the achievement of the Sustainable Development Goals of the United Nations Agenda 2030.

It emerged from a broad-based dialogue process with representatives from the federal, state (Länder) and municipal levels as well as from the municipal umbrella organisations. The process also included various research organisations and economic, social and professional associations. Together, these representatives form the Smart Cities Dialogue Platform convened by Germany's Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB).

The charter also fulfils the mandate of Germany's State Secretary Committee on Sustainable Development to set up such a dialogue platform within the framework of the inter-ministerial working group "Sustainable urban development from a national and international perspective" (Interministerieller Arbeitskreis "Nachhaltige Stadtentwicklung in nationaler und internationaler Perspektive", IMA Stadt). The aim of the dialogue platform was to develop:

- **normative guidelines for a sustainable digital transformation of municipalities, as well as**
- **concrete recommendations for the implementation of these guidelines.**

The Smart City Charter addresses cities, counties and municipalities (hereinafter referred to as municipalities). It is aimed at stakeholders from research, business and civil society. The design of the political, legal and financial framework falls primarily on the federal government and the individual states (hereinafter referred to as the "Länder").

II. Guidelines for smart cities

Digital technologies have become reality in many areas of life. Urban development actors should actively engage and participate in this ongoing process of change and adaptation and make it sustainable. Digital technologies will continue to change many areas of the economy, administration and urban society. The smart city approach uses information and communication technologies in order to link municipal infrastructures such as energy, buildings, traffic, water and sewage on the basis of integrated development concepts.

Ensuring that digital transformation – understood as the transition of cities into smart cities – is sustainable, requires that digital technologies are used for pursuing the goals of the sustainable European city. To this end, the following four key guidelines were established:

1. DIGITAL TRANSFORMATION REQUIRES GOALS, STRATEGIES AND STRUCTURES
2. DIGITAL TRANSFORMATION REQUIRES TRANSPARENCY, PARTICIPATION AND CO-CREATION
3. DIGITAL TRANSFORMATION REQUIRES INFRASTRUCTURES, DATA AND SERVICES
4. DIGITAL TRANSFORMATION REQUIRES RESOURCES, SKILLS AND COOPERATIONS

Digital transformation requires cities, counties and municipalities to be open to new technologies, and to be aware of their broader values and goals in order to be able to apply those technologies with a long-term and considered view. Participants of the Smart Cities Dialogue Platform co-determine the normative image of the intelligent, future-oriented municipality. According to that image, a smart city is:

- **liveable and lovable** – it puts the needs of people at the centre of action and supports local initiatives, originality, creativity and self-organisation in order to promote public welfare.
- **diverse and open** – it uses digital transformation to strengthen integrative forces, to compensate demographic challenges as well as social and economic imbalances and exclusion, and to secure democratic structures and processes.
- **participatory and inclusive** – it implements integrative concepts for the comprehensive and self-determined participation of all people in social life and provides them with easy access to digital and analogue offers.
- **climate-neutral and resource-efficient** – it promotes eco-friendly mobility, energy, heat, water, sewage and waste concepts and contributes to making municipalities carbon-neutral, green and healthy.
- **competitive and thriving** – it uses digital transformation in a targeted manner to strengthen the local economy as well as new value-added processes and provides appropriate infrastructure options.
- **open-minded and innovative** – it ensures the performance of municipal tasks, reacts quickly to change processes, and develops, in a participatory manner, innovative, tailor-made solutions.
- **responsive and sensitive** – it uses sensors, data acquisition and processing as well as new forms of interaction and learning to continuously improve local processes and services.
- **safe and freedom-enhancing** – it provides its residents with secure private, public and digital spaces where they can move about freely and grow and explore, without violating their civil liberties through surveillance.

1. DIGITAL TRANSFORMATION REQUIRES GOALS, STRATEGIES AND STRUCTURES

1.1 Integrating digital transformation into urban development; implementing urban sustainable development goals

The digital transformation of municipalities is not an end in itself. Instead, it is intended to serve, and not undermine, the sustainability goals at all levels, be it social, ecological or economic. Municipalities should use digital technologies as means to make their development socially compatible, equitable as well as energy- and resource-efficient. Such consciously managed digital transformation can support local added value, the circular economy and sustainable lifestyles. Indeed, the smart city concept complements the range of instruments for sustainable and integrated urban development with technical components to ensure that society, people and their livelihoods will continue to be at the centre of our cities.

Cities, counties and municipalities should actively shape digital transformation in keeping with these goals and to manage it according to their specific needs. In that context, efforts should be made to ensure the independence and self-determination of the municipalities as well as the fulfilment, over the long term, of municipal tasks and obligations.

1.2 Identifying fields of application; examining the impacts of interconnectedness; developing strategies

Municipalities should identify and define the strategic areas of action of the smart city at an early stage. These could include, for example, higher administrative efficiency; greater transparency and participation; the achievement of concrete climate goals; optimised mobility and traffic flows; or regional innovation and economic development. This process should also take possible spatial effects of digital transformation into account, such as changes in traffic, different space requirements or new urban restructuring potentials. Individual strategic areas of action and initiatives as well as the connectedness of infrastructures should be examined to see whether they serve the objectives of sustainable and integrated urban development and what impact they have. A new touchstone for assessing action and technical solutions is their scalability, in other words, the degree to which they can be applied across the entire municipality.

1.3 Adapting organisational structures in municipalities

The steering of the digital transformation process should be clearly organised. To pool sector-based smart city initiatives and to promote dialogue with business, research and civil society, municipalities should establish co-operative structures with defined roles, resources and competencies. To this end, the local administrations need a clear mandate from the politically responsible bodies regarding these tasks and responsibilities.

Within the local administration, different units should collaborate with regard to digital transformation. Depending on the local context, this could be done through a permanent working group (Smart City Board), a competence centre or a Chief Technology Office, which should ideally be placed at top administrative level of the Mayor's Office. Sector-based initiatives should share their experience in, for example, cross-cutting workshops to enable learning between units. The steering units should be able to set up, actively shape and further develop a structured innovation process and interdisciplinary networks. New ways of working should be designed and introduced in local administrations and local politics.

2. DIGITAL TRANSFORMATION REQUIRES TRANSPARENCY, PARTICIPATION AND CO-CREATION

2.1 Strengthening transparency and democracy

Municipalities should use digital technologies to communicate policy decisions and their background in an active and transparent manner, such as through council information systems or the publication of public budget data. Digital processes can serve to make important information for democratic decision-making more accessible. They can contribute to local political discourse and involve civil society more actively in planning and decision-making processes. The aim is to strengthen evidence-based politics and democracy and to counter social alienation, populism and polarisation through new technologies.

Insofar as forums or other Web 2.0 offerings or activities on social networks are introduced, the effort required for providing rapid response, evaluation and moderation of external contributions should be taken into account.

2.2 Ensuring digital participation, integration and inclusion

Digital transformation should promote the participation of all people in all aspects of the society. The implementation of digital technologies must not lead to the exclusion of individuals or segments of the population. It needs to consider people's different ranges of possibilities to interact with digital tools ("Design for All"). This is especially true for people with disabilities, the elderly with no experience with digital media, or people with insufficient language skills.

A mobilising, integrative and inclusive approach to participation is important in order to prevent the already stronger and more articulate segments of the population from wielding disproportionate power and to instead allow for balanced opinion-making. Accordingly, public places should not only provide access to devices and software but also target-group specific services such as helper or mentor structures and networks.

At the same time, nobody should be forced to use digital structures. Municipalities must enable their inhabitants and businesses to communicate with them in a non-digital way and therefore offer analogue-based structures. The reality of life in cities, counties and municipalities is characterised to a considerable degree by the attitudes and terms of conditions of businesses. Municipalities should therefore encourage businesses to contribute to the participation, integration and inclusion in the society by enabling their customers to communicate with them in a non-digital way.

2.3 Promoting co-creation

To facilitate the participation and ownership of civil society in communal policy processes (co-creation), digital technologies should be designed and deployed as target-oriented as possible. Co-creation requires basic skills in dealing with new technologies. Digital platforms, which provide information on participatory processes, forums for engaging in exchanges and encounters, and contact persons, can significantly improve the communication between the actors and enable them to participate. Tools that allow people to identify issues (such as traffic hotspots or problems with a website) and to communicate these to the administration should be further developed and integrated into administrative processes.

3. DIGITAL TRANSFORMATION REQUIRES INFRASTRUCTURES, DATA AND SERVICES

3.1 Creating and securing access to digital infrastructures

Secure access to a high-performance broadband supply is a key criterion for companies when selecting a location for their place of business. It is the basic prerequisite for digital municipalities and their knowledge- and technology-driven economies. This applies to urban centres as well as to rural areas. The demand for transmission speed and data throughput is expected to continue to increase over time. This, in turn, calls on telecommunication companies to drive the continuous expansion of their network capacities and should be funded, where necessary, by the federal government and the Länder.

The interconnectedness of infrastructures, data and services that ensues from digital technologies requires clear rules for interfaces and responsibilities. Responsibilities must be clearly defined not only for the operation and maintenance side but also in terms of new investments and liability.

3.2 Generating data responsibly; maintaining data integrity

Municipalities should ensure that they have access to data that are relevant to their tasks and retain sovereignty over such data. For this, they should regularly assess and re-evaluate their role as data producers, suppliers or users. Significant portions of the data that are important to smart cities have spatial references (geodata) and are important foundations for smart city concepts. Geodata on any circumstance or aspect of a municipality should be made available interoperably and efficiently ("smart geodata"). This could enable, for example, interactive urban and landscape planning, 3D modelling and digital land use planning.

Interconnectedness and digital technologies engender growing data collections in the public sector as well as within companies, who are then challenged to deal with the protection, security, analysis and interpretation of that data. Any collection, processing and publication of data should, from the outset, ensure data protection, among other means through the separation of personal data ("Privacy by Design"). Following such an anonymisation, the potential of big data can then be exploited. Personal data, in particular, should be subject to what has been coined *Datensparsamkeit* in German. It refers to the concept that generation, processing and use of personal data should be minimised.

When municipalities pass their data on to third parties, the latter should be asked to officially commit to the responsible handling thereof.

Care must be taken to prevent the emergence of new power structures that would be beyond democratic control and that would constitute a threat to the fundamental rights, security and privacy of each individual. Algorithms must not replace democratically elected bodies or the responsibility of natural or legal persons. The criteria for automated local government decisions must be openly disclosed.

3.3 Ensuring the long-term viability of networked infrastructures and local services

To ensure the long-term functionality and to implement the precautionary principle, new technologies and applications should be reversible and backward compatible (i.e., usable with older devices) as well as equipped with open interfaces and standards. This also helps to prevent unilateral ties to manufacturers or technologies.

The technical basis of the smart city is comprised of new highly interconnected IT systems. That is why digital infrastructures – from the traffic control centre or the digital town hall to the waterworks – are exposed to new threats. Therefore, the reliability of local services and the provision of emergency services are to be considered already in the early design phase according to the "Security by Design" principle. This raises the need to demand, implement and update comprehensive security measures. In the case of energy-related and data-technological linkages, it must be guaranteed that sub-systems remain functional in the case of disruptions. Technical redundancies must be provided for the core components of the technical infrastructures (servers, routers, network control). Analogue redundancies must also be provided for the communication of rescue services, the drinking water supply, the health care system and other indispensable care services.

4. DIGITAL TRANSFORMATION REQUIRES RESOURCES, SKILLS AND COOPERATIONS

4.1 Providing the necessary resources to local administrations and municipal corporations

In order to be able to fulfil an active and crucial role in digital transformation, the federal, state (Länder) and local authorities must provide sufficient human and financial resources in addition to legal regulations. The focus should be on systematic knowledge building, an organised exchange, education and training as well as competence centres for municipalities in order to allow for a spread of the knowledge and for meeting the requirements of rapid change processes.

4.2 Developing digital skills; promoting lifelong learning

In the digital environment, the design and moderation of networks and co-operation between research, business, civil society and administration (internal and inter-communal) are becoming more important. In that context, technical and communication skills, the ability to manage networks, and knowledge of the potential and risks of large volumes of data as well as IT security should all be developed.

The federal government, the Länder and municipalities should provide appropriate educational opportunities as well as promote lifelong, intergenerational and interdisciplinary learning. Educational co-operation between the public sector, research and the regional economy to build digital competencies should be promoted by the Länder yet be initiated and driven at the local level.

The aim is to strengthen media competencies through target group-specific educational offers in schools, the workplace and for the older generations. Informal learning, learning in the workplace and offers provided in public spaces in city neighbourhoods are especially significant. Low-threshold and outreach programmes such as gaming projects for young people or senior-friendly tablets for the elderly are already successful and should be further developed.

4.3 Expanding co-operations with business and research; creating innovative spaces; strengthening local knowledge and value creation

Digital technologies allow for more flexible working and manufacturing conditions and new services (smart services). Their possibilities should be used to improve working conditions. To be able to attract and retain new businesses, municipalities will have to ensure that the knowledge and added value generated there stays there, in other words, that it is implemented to the benefit of the community. For this, local authorities should make a point of seeking dialogue with the business and research sectors and of building co-operative ventures.

Efforts must also be made to strengthen local sharing approaches, new neighbourhood forums and sustainable business models that contribute to a more resource-friendly and carbon-free economy in ways that are socially responsible. The circular economy and the sharing and recycling of materials, technologies and products should be promoted.

Municipal corporations and umbrella organisations manage important infrastructures, which future smart city solutions could seek to transform, improve or build on. Ideally, structural advantages should then be exploited to establish and equip these organisations as the chief entities in charge of driving intelligent interconnectedness and developing new services. For smaller municipalities, regional alliances are recommended as a means to build up the required competencies more quickly and to exploit synergy effects.

III. Stakeholder-specific recommendations for action

a) Establishing smart city strategies; generating a social debate

Cities, counties and municipalities actively shape the dialogue with business, research and civil society in order to identify and assess the potentials and challenges of digital transformation for integrated sustainable urban development at an early stage of the process. The goal is the development of a future-oriented smart city strategy.

b) Inter-connecting digital and analogue participation processes

Municipalities reflect on how to set up their decision-making processes, including who to involve in them and in what manner. Informal and formal participation processes as well as analogue and digital procedures should be used and interlinked and should build on each other. A number of municipalities have already adopted articles that specify the criteria and rules under which their administrations are to assess whether plans and upcoming decisions are subject to a participatory process.

c) Performing needs, risk and impact analyses

Prior to investing in new projects, **municipalities** first conduct an inventory, define their goals and identify their needs. Projects should fit in with the overall strategy, be prioritised based on a risk assessment, and be reflected in action plans. The implementation is verified by means of variance comparisons. Continuous monitoring is recommended. Data collection, retention and use, IT security as well as existing skills and resources should also be systematically analysed.

The research sector evaluates digital transformation projects, does impact analyses and gathers good examples from practice to support the municipalities in the evaluation of such projects. Ideally, it should also conduct baseline studies as well as needs and risk analyses early on in the process in order to deal with the rapidly changing challenges, for example with regard to the Internet of Things, data privacy, data protection and accessibility.

d) Expanding the possibilities for co-creation in urban development; strengthening the local economy and neighbourhoods

Municipalities, businesses, research organisations and civil society develop new digital services in close collaboration (co-creation), using digital transformation to drive sustainable urban development and to strengthen the local economy and civil society. Current approaches such as “citizen sensing”, “sharing” or “crowd mapping” should be examined to allow finding new solutions in mobility, infrastructure or resource efficiency, among other areas. Formats such as open workshops (FabLabs), hackathons, ideas competitions or think tanks should be used and expanded or otherwise developed.

The federal government, the Länder and municipalities support new business, operating and financing models that result from such partnerships, thereby contributing to a consolidation and continuation of the innovation culture.

e) Establishing a suitable regulatory framework

The federal government and the Länder are called upon within their respective competencies to support municipalities in the development and implementation of their own digital transformation strategies, both financially and in terms of the regulatory aspect. However, for this to happen, the co-operation between the federal government, the Länder and municipalities must be improved. Legal framework conditions, such as, in particular, public procurement law or laws governing the economic affairs of municipalities are often mentioned as obstacles to new forms of co-operation and business solutions. Regulatory exceptions should be examined. The local authorities are involved at an early stage in the development and further elaboration of the legal and financial framework. The federal government and the Länder offer advice on new and complex issues and explore recommendations coming from the municipalities. More possibilities are created to experiment and to operate in living laboratories that are subject to less stringent regulations. This allows to test smart city approaches, promote innovation and bring technologies to market more quickly.

Here, **the federal level** should also make efforts to influence any draft legislations relevant to municipalities at the European level.

The research sector, for its part, supports the implementation and elaboration, if needed, of the legal framework through suitable studies in order to identify potential obstacles and possible solutions.

f) Piloting smart city solutions

Municipalities, business, research and civil society collaborate, in a manageable, reversible setting, in experimenting with concepts and technologies in pilot projects, living labs or model neighbourhoods. Impacts can be tested and the quality improved. It is important to increase the fault tolerance (fail fast) within a firmly defined framework and to create opportunities to support and relieve local authorities in the management of such projects. This contributes to a more open innovation culture and allows for the early involvement of civil society.

Together with the municipalities, **the research sector** accompanies pilot projects through a systematic monitoring, evaluates them and promotes their interconnectedness and utilisation. This concerns the achievement of goals, impacts as well as structural framework conditions, resources and competences. This accompanying research should also involve the transfer of knowledge and innovation within and between practice and the public. To this end, project descriptions and experience and evaluation reports should be collected and made accessible on a common platform.

g) Assessing and allowing for the free use of data (open data)

Municipalities assess how they might openly share their data in keeping with open data principles. Efforts should be made to strike a balance between the public interest in an open data eco-system, conflicting interests concerning the common good, and the rights and interests of persons affected (e.g., data protection). Data that can be processed electronically is a valuable resource. Open data opens up the opportunity for greater participation and transparency and can give rise to new business models and innovation. At the same time, it may be problematic in matters concerning business and trade secrets, certain public security issues and ongoing administrative decisions. Some Länder regulate this among others through freedom of information and transparency laws.

In **Länder** where such laws do not exist, **the municipalities** have the option to, for example, introduce their own transparency bylaws and specify which data are accessible in which form. The disclosure of administrative data can also take place on the basis of applicable e-government laws.

The release of data can be governed by different sets of principles. One recommendable approach is to manage the data as open data, understood to be freely and openly available, machine-readable data, the re-use of which is not subject to any licenses or other restrictions. However, for data protection purposes, it may be advisable to impose conditions or other restrictions. It should be considered whether the public good is served more with the open data model or with commercial (public or private business) models for using data.

h) Communicating activities for digital transformation as a quality feature

Municipalities use the potential of the smart city as a criterion for inhabitants, businesses and other types of promoters when selecting a location for their place of residence, headquarters or ideas. As smart city approaches add value to neighbourhoods for their inhabitants, for example through new mobility concepts, they can contribute to the appreciation of those neighbourhoods or their respective municipality, county or region. Some municipalities have positioned “Smart City” as a brand, provide information material and have set up interactive forums aimed at illustrating and communicating their approach to achieving a future-oriented, inclusive and sustainable city.

i) Securing adequate financing for the design of digital transformation

Municipalities must implement the necessary investment in the technical infrastructure and the provision of qualified staff for the design and operation of digital applications – even under conditions of resource shortage. Thus, municipalities are expected to provide the financial and human resources necessary for the sustainable implementation of digital transformation and to, if necessary, rethink priorities together with the people and stakeholders on site. To this end, new financing instruments, such as data exploitation, should also be considered.

The federal government and the Länder should contribute to closing the financing gap within their respective competencies. For this, they should make greater efforts to secure sufficient local

government funding and to co-ordinate and promote the dissemination of complementary support programmes for advancing integrated and sustainable smart city (pilot) approaches. The federal level should likewise be committed to promote the adoption and appropriate adaptation of relevant funding programmes and initiatives at the European level.

The research sector performs a constructive and critical evaluation of financing and operating models (public-private partnerships) for, among others, the public infrastructure. Based on that evaluation, it issues practice-oriented guidelines for action. However, the required assessment or evaluation criteria, impact assessment and recommendations for municipalities are yet to be established.

j) Driving the technically necessary standardisation and involving users more closely

National, European and international standardisation bodies develop open interfaces and standards to enable the inter- and intra-communal co-operation and modularity of systems as well as to avoid technical dependencies.

It should be verified whether the different service lives of IT components can lead to cost and security risks. In the future, component and update availability across the entire service life of a system should be included as a core question in all considerations. The operator and supplier should plan the provision of maintenance facilities, equipment and spare parts as early as the time of procurement. For such obsolescence management, standards must be established that are not restricted to any one technology and that can secure the long-term operation of the implemented technology. The regulatory activities imposed or engendered by this process should be co-ordinated at the international level.

Standardisation and norm-setting should focus exclusively on the narrower framework of technical systems. Standards should take a closer look at the needs and requirements of the demand side (municipalities). The representation of the federal, Länder and municipal levels in the bodies should be improved. Standards should not restrict open source, open access, interoperability and transparency and should not lead to lock-in effects.

For the collaboration of the public administration in matters concerning IT, the IT planning council fulfils the central co-ordination and standardisation function. The co-operation between the federal government, Länder and municipalities in this council should be intensified so that the standards are designed and applicable in the interest of the common good.

k) Tracing spatial and cross-sectoral effects

The research sector engages in an in-depth examination of the effects of the interconnectedness of infrastructures across sectors. This allows to evaluate the contribution of this connectedness to sustainability goals, operational stability and IT security, among other areas. Digital transformation has to be actively supported by a wide range of disciplines in order to examine its effects on the unique character of a city, the viability of cities, or on urban and rural habitats, including the neighbourhood level. The effects on the working and living environment of different population groups must also be examined.

In addition to the social aspects, the research sector should also examine the spatial and ecological impact of digital technologies and digital transformation. For example, the impacts of the latter on land consumption, land use, emissions, and resource and energy consumption, including rebound effects, have not been empirically investigated to date. This has to be changed.

l) Encouraging the exchange of experiences and co-operation between municipalities; developing competencies

The research sector and municipalities prepare their results in a practice-oriented manner, for example, through checklists, guidelines and test logs. This allows to support in particular smaller or less financially strong municipalities in order to promote digital transformation, avoid undesirable developments and replicate successful projects.

The federal government, the Länder, municipal umbrella organisations, and research and training institutions strengthen the exchange of experiences between municipalities. This exchange is supported by targeted competency building measures aimed at improving the ways in which the knowledge and experience acquired from one another is put into practice on site.

IV. The dialogue process

The Smart Cities Dialogue Platform, convened by the Federal Ministry for the Environment, Building, Nature, Conservation and Nuclear Safety (BMUB), is composed of about 70 representatives from the federal government, the Länder, municipal umbrella organisations, cities, counties and municipalities, various research organisations, business, social and professional associations, and civil society.

The work of the Smart Cities Dialogue Platform was supported and enhanced by the BMUB/BBSR research cluster “Smart Cities”. The cluster examines the effects of the megatrend digital transformation on the development of cities through various studies of experimental housing and urban development. The latter include, among others, projects on urban transport and traffic of the future, the digital transformation of retail, international smart city trends and “sci-fi cities”, the digital divide, and new knowledge on urban development and urban research as well as communication about the city.

In addition, the platform has taken up central ideas of the flagship report “Humanity on the move: Unlocking the transformative power of cities” of the German Advisory Council on Global Change (WBGU).

Contributions to the dialogue process originate among others from a research project about the development of an urban development policy framework for smart cities (Smart Cities – Entwicklung eines stadtentwicklungspolitischen Handlungsrahmens). The project estimated the effects of digital transformation on urban development in the future, the opportunities it offers, and the risks it involves. In addition, the project established guidelines for the future development of smart cities and determined cornerstones for a “Smart City Charter for Germany”, namely by drawing on four scientific expert opinions on the topics of governance, big data, the digital divide and the local economy and by integrating an interdisciplinary working group involving the research sector, business and local practice.

On the basis of these contributions from the BMUB/BBSR smart cities research cluster, the Smart Cities Dialogue Platform drafted, in five workshops between July 2016 and May 2017, guidelines for how digital transformation in cities can be performed in ways that are viable over the long term and in the interest of the common good. In addition, the dialogue platform developed concrete recommendations for all stakeholder groups wishing to contribute to achieving an intelligent as well as sustainable digital transformation.

At two international workshops, an intensive exchange took place between the European Commission, representatives of national smart city initiatives in France and Spain, six European cities (Copenhagen, Amsterdam, Bristol, Barcelona, Stockholm and Vienna) as well as the megacity Singapore. This exchange has strengthened international networks, inspired the present Smart City Charter and contributed to a wealth of practical suggestions.

V. Participating organisations

The federal level: (German) Federal Chancellery (BK-Amt), Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWi), Federal Ministry of the Interior (BMI), Federal Ministry of Justice and Consumer Protection (BMJV), Federal Ministry of Labour and Social Affairs (BMAS), Federal Ministry for Family Affairs, Senior Citizens, Women and Youth (BMFSFJ), Federal Ministry of Health (BMG), Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure (BMVI), Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB), Federal Ministry of Education and Research (BMBF), Federal Institute for Research on Building, Urban Affairs and Spatial Development (BBSR), German Environment Agency (UBA), Federal Office for Information Security (BSI).

Länder and municipalities, municipal umbrella organisations: Baden-Württemberg, Bavaria, Berlin, Hamburg, Arnsberg, Augsburg, Betzdorf, Bottrop, Coburg, Freiburg im Breisgau, Gelsenkirchen, Hannover, Heidelberg, Cologne, Leipzig, Ludwigsburg, Munich, Nuremberg, Oldenburg, Solingen, Stuttgart, Ulm, Wiesbaden, Association of German Cities, German Association of Towns and Municipalities, German County Association.

Civil society, research and practice: AWO – Federal Workers’ Welfare Association, BUND (Friends of the Earth Germany), Federal Association of German Housing and Real Estate Enterprises (GdW), BFW – Federal Association of Private Real Estate and Housing Companies, Federal Association for Information Technology, Telecommunications and New Media (Bitkom), German Trade Union Confederation (DGB), Association of German Chambers of Commerce and Industry (DIHK), German Association for Housing, Urban and Spatial Development (DV), German Institute for Standardization (DIN), German Institute of Urban Affairs (Difu), German Institute for Trust and Security on the Internet (DIVSI), German Aerospace Center (DLR) – Institute of Transport Research, Fraunhofer Institute for Industrial Engineering IAO, KfW Group, Open Knowledge Foundation Germany, KJB.Kom, Institute of Urban and Regional Planning – Technische Universität Berlin (ISR/TU Berlin), German Council for Sustainable Development (RNE), RESET – Smart Approaches to Sustainability, Digital Opportunities Foundation, Stiftung Neue Verantwortung (SNV), German Association of Local Public Utilities (VKU), Association of German Engineers (VDI), Association of Town, Regional and State Planning (SRL) e.V., German Advisory Council on Global Change (WBGU), German Property Federation (ZIA).

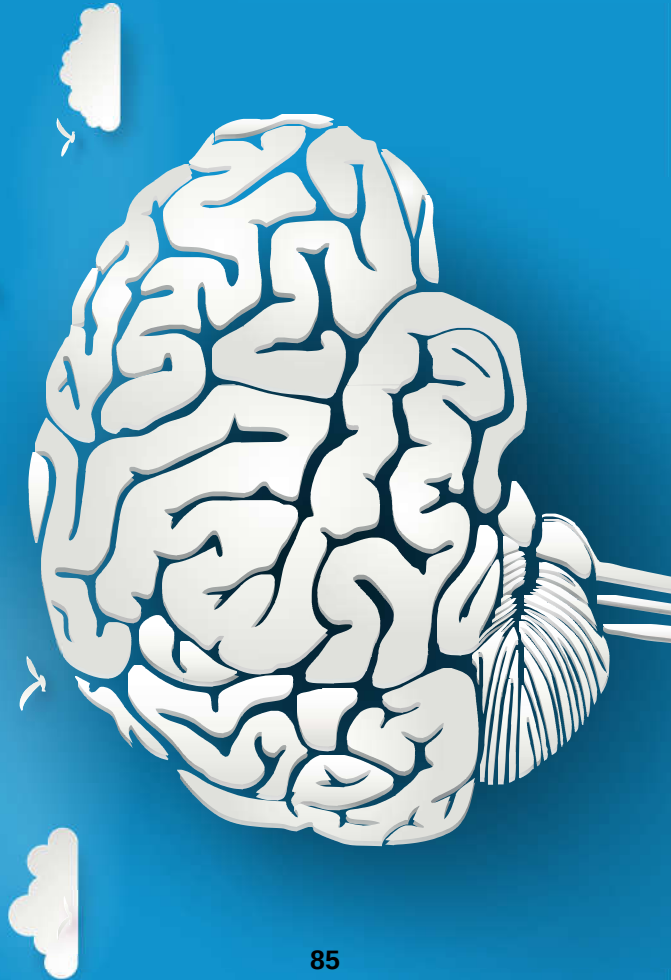
Ersteinschätzungen der Landkreisschulen zu den angeschafften CO₂-Monitoren

Schule	Positiv		Negativ
Berufsfachschule für Musik Bad Königshofen	2 CO ₂ -Monitore verschickt am 08.01.2021	zufrieden, insbesondere begeistern auch die Zusatzfeatures (Temperaturanzeige etc.), da für Musikinstrumente wichtig.	Schulleitung würde eher batteriebetriebenes Gerät präferieren, da flexibler einsetzbar
Berufsfachschule für Holzbildhauer Bischofsheim	2 CO ₂ -Monitore abgeholt vom Hausmeister am 12.01.2021	- handliche Form - platzsparende Größe - sehr einfache Bedienung - trotz kleinem Display, übersichtlich gestaltet - zusätzliche Anzeige der Luftfeuchtigkeit und Raumtemperatur - optische Umrahmung - frühzeitige Warnung zum Lüften	
Jakob-Preh-Schule Staatl. Berufsschule Bad Neustadt	10 CO ₂ -Monitore verschickt am 08.01.2021	- entsprechen bezüglich Abmessungen und akustischer Signalgebung den Erwartungen - Ablesbarkeit des Displays - Montagemöglichkeit mittels Schrauben entspricht Anforderungen	- Display zu klein, könnte 1-2 Zoll größer sein - akustische Signalgebung (Warnton) zu leise - Stromversorgung mittels Netzstecker ist wegen nicht vorhandener Steckdosen nicht für jedes Klassenzimmer geeignet
Fachoberschule und Berufsoberschule Bad Neustadt	6 CO ₂ -Monitore verschickt am 08.01.2021	- soweit zufrieden - einfache Bedienung	akustische Signalgebung zu leise
Staatl. Wirtschaftsschule Bad Neustadt	6 CO ₂ -Monitore verschickt am 08.01.2021	- soweit zufrieden - einfache Bedienung	akustische Signalgebung zu leise
Gymnasium Bad Königshofen	10 CO ₂ -Monitore verschickt am 08.01.2021	- soweit zufrieden - einfache Bedienung, praktische Größe	
Rhön-Gymnasium Bad Neustadt	10 CO ₂ -Monitore verschickt am 08.01.2021	Vgl. beigefügte Anlage/ Ausschnitt DGUV 2008 zur grundsätzlichen Sinnhaftigkeit von CO ₂ Sensoren	Zweifel an Messgenauigkeit der Temperaturanzeige mangels Präsenz-Schulbetrieb keine valide Einschätzung möglich
Martin-Pollich-Gymnasium Mellrichstadt	10 CO ₂ -Monitore verschickt am 07.01.2021	- Das Signal zum Lüften ist optisch und akustisch wahrnehmbar. - Der Grafik kann gut entnommen werden – durch einen steilen Abfall der Kurve – wenn man „richtig“ lüftet, nämlich kurz und quer. Der Einsatz hätte auch für die Zeit nach Corona einen pädagogischen Effekt à Energieeinsparung, Infektionsschutz, gesundes Raumklima - Als Standgerät auf dem Lehrerpult sehr praktikabel, gerade wegen der Kompaktheit und des Netzan schlusses	Fehlerhafter Temperaturmesswert
Hauswirtschaftsschule Bischofsheim	1 CO ₂ -Monitor; abgeholt vom Hausmeister der Holzwirtschaftsschule am 12.01.2021	- Anzeigengröße ausreichend - Gerätegröße überaus handlich - Stromanschluss stellt kein Problem da	

3.900 ppm

Auf diesen Wert steigt die CO₂-Konzentration an ohne Lüftung. Hygienisch inakzeptabel sind Konzentrationen schon ab

2.000 ppm



Gute Luft für gutes Lernen

Gute Raumlufqualität ist eine wichtige Voraussetzung für Gesundheit, Wohlbefinden und erfolgreiches Lernen und Arbeiten. Durch richtiges Lüften ist sicherzustellen, dass ausreichend gute Atemluft in Unterrichtsräumen vorhanden ist.

Von besonderer Bedeutung in Klassenräumen ist die Kohlenstoffdioxidkonzentration als Abbauprodukt der menschlichen Atmung. Die CO₂-Konzentration in der Raumluft gilt daher als allgemeiner Indikator für die Raumlufqualität und als Leitparameter für die Beurteilung von

Lüftungssituationen. So gelten laut der Arbeitsstättenregel „Lüftung“ und den Empfehlungen des Umweltbundesamtes folgende Ziel- und Orientierungswerte:

- Bis 1.000 parts per million (ppm) ist eine CO₂-Konzentration „hygienisch unbedenklich“.
- Zwischen 1.000 und 2.000 ppm gilt die Konzentration als „hygienisch auffällig“.
- Eine Konzentration von mehr als 2.000 ppm ist „hygienisch inakzeptabel“.

In Schulen liegen die CO₂-Konzentrationen bei mangelhafter Lüftung zum Teil deutlich im hygienisch inakzeptablen Bereich. Wie Messungen der CO₂-Konzentration durch die Unfallkasse NRW ergaben, ließ sich nach gründlicher Lüftung am Vortag eine Grundbelastung zu Unterrichtsbeginn von im Mittel 600 ppm realisieren. Ohne Lüftung in der Unterrichtsstunde erreichte sie dann maximal 3.900 ppm. In etwa der Hälfte der Fälle wurde im Laufe der Unterrichtsstunde der obere Leitwert von 2.000 ppm überschritten.

Schlechte Raumluf verursacht häufigere Erkrankungen

Wie wissenschaftliche Studien zeigen, hat eine erhöhte CO₂-Konzentration neben Einbußen an Komfort und Wohlbefinden auch einen erheblichen Einfluss auf die Unterrichtsqualität. Festgestellt wurden zum Beispiel:

- Verschlechterung der physischen Verfassung
- Höhere Häufigkeit akuter Erkrankungen
- Anstieg von Fehlzeiten
- Entstehung von Kopfschmerzen, Müdigkeit, Schwindel und Konzentrationsschwäche
- Erhöhung der Herzfrequenz
- Verringerung der Leistungsfähigkeit

Daher sind Lüftungsmaßnahmen vor und während der Unterrichtsstunde erforderlich. Sofern Unterrichtsräume nicht über Lüftungsanlagen gelüftet werden, wird Folgendes empfohlen:

- Schlechte Raumluf beeinflusst die Gesundheit negativ
- Richtiges Lüften verringert die CO₂-Konzentration wirksam
- Ein CO₂-Rechner hilft, die Luftbelastung im Raum einzuschätzen

- Stoßlüftung über geöffnete Fenster und Türen vor dem Unterricht bzw. nach der Raumnutzung am Vortag und in den Pausen durch geöffnete Fenster und Türen.
- Stoßlüftung wie oben zur Hälfte der Unterrichtsstunde.
- Wenn die Stoßlüftung zur Hälfte der Unterrichtsstunde nicht möglich ist, Kipplüftung nach Abschätzung des Lüftungszeitpunktes.
- In der Regel reicht die Kippstellung der Fenster an den Raumseiten aus.



Weitere Infos

- Das Lüftungskonzept und der CO₂-Rechner finden sich unter: www.unfallkasse-nrw.de/Webcode/S0294.
- Eine App für flexible Unterrichtszeiten und Raumgrößen ist in Vorbereitung.
- Weitere Infos zur Raumlufqualität in Schulen unter: www.sichere-schule.de

Die Schulleitungen sollten gemeinsam mit den Schülern ein entsprechendes Lüftungskonzept erstellen und umsetzen. CO₂-Anpeilen können bei der Einführung dieses Konzeptes helfen. Wenn möglich, sollte bereits das Haus- oder Reinigungspersonal am frühen Morgen oder am Nachmittag nach dem Unterricht für die unbedingt erforderliche Basisstoßlüftung sorgen. Ein „Lüftungsdienst“ aus dem Kreise der Schülerschaft kann die Lehrkräfte bei den Lüftungsmaßnahmen während der Unterrichtszeit unterstützen. Die notwendigen Lüftungsmaßnahmen bewirken auch, dass flüchtige Substanzen aus Baustoffen, Einrichtungen, Kleidung, Kosmetika und Körper- oder Raumpflegeteilen im Klassenraum deutlich reduziert werden.

Zur Abschätzung des notwendigen Lüftungszeitpunktes bei Kipplüftung wurde auf der Basis der durchgeführten Messungen ein CO₂-Rechner entwickelt, der nur wenige Eingaben erforderlich macht. Die Abschätzung stellt sicher, dass die CO₂-Konzentration im Unterricht selbst unter schlechten Randbedingungen zumindest zwischen 1.000 und 2.000 ppm verbleibt, ohne dass das Temperaturniveau in den Räumen auch in den Wintermonaten unter 21 Grad Celsius absinkt.

Autor: **Dr. Ing. Heinz-Dieter Neumann** leitete bei der Unfallkasse Nordrhein-Westfalen das Projekt „Gesunde Luft in Schulen“.